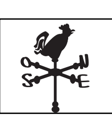
LE TEMPS QU'IL FAIT



LE TEMPS QU'IL FAIT

Aperçu du regroupement

Dans ce regroupement, l'élève apprend que le temps qu'il fait chaque jour n'est pas le résultat du hasard, mais la conséquence de systèmes et de régularités que l'on peut prévoir à court terme et d'une saison à l'autre. L'élève étudie les propriétés de l'air, observe les conditions météorologiques et emploie des instruments de mesure connexes. L'élève interprète des bulletins météorologiques, se renseigne sur diverses façons de prédire le temps et se sensibilise à l'importance des alertes météorologiques et aux mesures à prendre pour assurer sa sécurité. L'élève reconnaît l'apport de la technologie dans la compréhension des phénomènes météorologiques tout en prenant conscience de ses limites relativement aux prévisions à long terme. L'élève se renseigne également sur les facteurs qui influencent le climat du Manitoba et du Canada.

Conseils d'ordre général

Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) de ce regroupement s'entrecoupent de maintes façons et il faut prendre connaissance de l'ensemble des RAS afin de planifier efficacement son enseignement. L'enseignant devra coordonner des activités et des expériences qui s'échelonnent sur plusieurs semaines, par exemple l'observation des conditions météorologiques et la comparaison de l'exactitude des prévisions à court et à long terme. Comme les conditions météorologiques varient beaucoup pendant l'année, il serait souhaitable d'étaler ce regroupement tout au long de l'année scolaire. Dans la section « Introduction générale » du présent document, on propose deux façons de disposer les regroupements thématiques pendant l'année scolaire.

Deux pages reproductibles pour le portfolio figurent à la toute fin de ce regroupement. Elles sont de nature très générale et elles conviennent au portfolio d'apprentissage ou d'évaluation. Des suggestions pour la cueillette d'échantillons à inclure dans ce portfolio se trouvent également dans la section « Introduction générale ».

Blocs d'enseignement suggérés

Afin de faciliter la présentation des renseignements et des stratégies d'enseignement et d'évaluation, les RAS de ce regroupement ont été disposés en **blocs d'enseignement**. À souligner que, tout comme le regroupement lui-même, les blocs d'enseignement ne sont que des pistes suggérées pour le déroulement du cours de sciences de la nature. L'enseignant peut choisir de structurer son cours et ses leçons en privilégiant une autre approche. Quoi qu'il en soit, les élèves doivent atteindre les RAS prescrits par le Ministère pour la 5e année.

Outre les RAS propres à ce regroupement, plusieurs RAS transversaux de la 5e année ont été rattachés aux blocs afin de permettre d'illustrer comment ils peuvent s'enseigner pendant l'année scolaire.

	Titre du bloc	RAS inclus dans le bloc	Durée suggérée
Bloc A	Le vocabulaire	5-4-01	(tout au long)
Bloc B	L'influence du temps qu'il fait	5-4-02, *5-0-2a*	25 à 40 min
Bloc C	Les propriétés de l'air	5-4-03, *5-0-3a, 5-0-7a, 5-0-7b, 5-0-7h*	215 à 240 min
Bloc D	Les fronts	5-4-04, *5-0-4d, 5-0-6a*	45 à 60 min
Bloc E	Le processus de design	5-4-05, *5-0-3d, 5-0-3e, 5-0-5b, 5-0-5d*	165 à 180 min
Bloc F	Les bulletins météorologiques	5-4-06, 5-4-07, *5-0-5c, 5-0-5e, 5-0-9d*	105 à 120 min
Bloc G	Les phénomènes météorologiques	5-4-08, 5-4-09, *5-0-2c, 5-0-8g, 5-0-9e*	105 à 120 min
Bloc H	Les prévisions météorologiques I	5-4-10, *5-0-4a, 5-0-7c, 5-0-8b, 5-0-9a*	85 à 120 min
Bloc I	Les prévisions météorologiques II	5-4-11, 5-4-12, *5-0-6b*	105 à 120 min
Bloc J	Le cycle de l'eau	5-4-13, 5-4-14, *5-0-1b, 5-0-3b, 5-0-3c*	65 à 80 min
Bloc K	Les nuages	5-4-15, *5-0-1a, 5-0-2a, 5-0-2b, 5-0-2c*	105 à 120 min
Bloc L	Le climat	5-4-16, 5-4-17, *5-0-6b*	105 à 120 min
Bloc M	Le changement climatique	5-4-18, *5-0-2a*	105 à 120 min
	Récapitulation du regroupement et objectivation		*30 à 60 min*
	Nombre d'heures suggéré pour ce regroupement		**21 à 25 h**

RESSOURCES ÉDUCATIVES POUR L'ENSEIGNANT

Vous trouverez ci-dessous une liste de ressources éducatives qui se prêtent bien à ce regroupement. Il est possible de se procurer la plupart de ces ressources à la Direction des ressources éducatives françaises (DREF) ou de les commander auprès du Centre des manuels scolaires du Manitoba (CMSM).

[R] indique une ressource recommandée

LIVRES

À la découverte de l'eau, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09052-5. DREF 532 A111. [expériences faciles à réaliser; du brouillard à l'orage]

[R] **Apprenons à connaître la météo : faits et légendes – documentation et cartes**, Environnement Canada (1983). ISBN 0-660-91082-9 DREF 551.5 C212d. [pochette documentaire; beaucoup de renseignements sur les instruments de mesure]

[R] **Après la pluie, le beau temps** : **Sagesse populaire et météorologie**, Environnement Canada (1981). ISBN 0-660-90654-6 DREF 551.631 H816w. [dictons, mythes et légendes liés au temps qu'il fait]

[R] **Atlas Beauchemin**, de Vincent Coulombe et Bruno Thériault, Éd. Beauchemin (1999). ISBN 2-7616-0703-1. DREF 912 C855a. CMSM 94021. [cartes thématiques]

L'autobus magique dans l'œil de l'ouragan, de Joanna Cole, Éd. Scholastic (1997). ISBN 0-590-16699-9. DREF 551.552 C689a.

Cahier hebdomadaire des activités naturalistes, de Bélanger et autres, Cercle de jeunes naturalistes (1996). DREF 508 C412c. [52 activités]

100 expériences faciles à réaliser, de Terry Cash et Steve Parker, Éd. Nathan (1990). ISBN 2-09-268-152-4. DREF 507.8 C338c.

Le ciel, l'air et le vent, par Jean-Pierre Verdet, collection Découverte Jeunesse, Éd. Gallimard Jeunesse (1987). ISBN 2-07-039740-8. DREF 551.5 V483c. [instruments de mesure]

Le climat : à la découverte des forces du temps, collection Connaissance de l'Univers, Éd. Intrinsèque (1992). ISBN 2-920373-331. DREF 551.5 L163c.

Les climats, de George Purvis et Ann Purvis, Éd. Philippe Auzou (1992). ISBN 2-7338-0167-8. DREF 55.6 P986c.

[R] **Les climats du Canada**, Environnement Canada (1990). ISBN 0-660-92845-0. DREF 551.6971 P558c. [climats]

Connaître la météorologie, de Richard Leduc et Raymond Gervais, Éd. Presses de l'Université du Québec (1985). ISBN 2-7605-0365-8. DREF 551.5 L475c. [référence universitaire]

Construis ta station météo, de Janet Kelly, collection Nature mode d'emploi, Éd. Mango (1991). ISBN 2-740-400-411. DREF 551.5 K29c. [fabrication d'instruments de mesure]

Les couleurs du vent : la météo d'hier et d'aujourd'hui, de Jean-Philippe Chassany, Éd. Maisonneuve et Larose (1970). ISBN 2-7068-0926-4. DREF 398.363 C488c.

La crise du climat : effet de serre et couche d'ozone, de John Becklake, collection À la une, Éd. St. Loup (1990). ISBN 2-7130-1065-9. DREF 551.6 B397c.

Eau, aubes et bateaux, de Pam Robson et Denis-Paul Mawet, collection Atelier Science, Éd. École active (1993). ISBN 2-89069-398-8. DREF 532 R667e. [expériences faciles à réaliser]

L'effet de serre, de Michael Bright et Christel Delcoigne, collection Le monde qui nous entoure, Éd. Héritage (1992). ISBN 2-7130-1280-5. DREF 362.7392 B855e.

L'effet de serre, de Louis Morzac et Tony Hare, collection Sauvons notre planète, Éd. Héritage (1991). ISBN 2-7625-6621-5. DREF 363.7392 H275e.

Éléments de sciences physiques – Sciences de l'environnement : Manuel de l'élève, de Nicole Quessy et Carole Schepper, Éd. HRW. (1987). ISBN 0-03-926665-6. DREF 530.0202 Q5e 1987. CMSM CS94905.

[R] **Études autochtones : Document – ressource à l'usage des années intermédiaires (5-8)**, Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1998). ISBN 0-7711-2168-7. DREF Programmes d'études. CMSM 91703.

Flavie explore : une vision scientifique de l'environnement immédiat, de H. Garneau et autres, Éd. Guérin (1986). ISBN 2-7601-1759-6. DREF 508 G234f 01. [cahier de travail]

Le Grand livre animé de la météo, de Francis Wilson, Éd. Héritage Jeunesse (1989). DREF 551.5 W748g. [livre animé]

Guide de la météorologie, de Vladimir Seifert, Éd. Hatier (1989). ISBN 2-21801861-6. DREF 551.5 S459g.

[R] **Guide pratique de la météorologie**, Éd. Sélection du Reader's Digest (1996). ISBN 2-7098-0719-X. DREF 551.5 G946. [référence très utile]

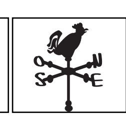
Histoire et géographie des climats, de Nathalie Tordjman, Ed. Échos Hachette (1986). DREF 551.6 T677h. [climats seulement]

[R] **Il fait beau et chaud**, de Normand Gaudreault, Éd. S & S Learning Materials, The Solski Group (1997). ISBN 1-55035-545-7. [se porte très bien à l'intégration des langues avec les RAS de ce regroupement]

Il pleut des crabes!? : Des faits étrangement fascinants sur les catastrophes naturelles, de Melvin et Gilda Berger, collection Bizarre de nature!, Éd. Scholastic (1998). ISBN 0-439-00462-4. DREF 904.5 B496i.

Innovations sciences, niveau 5 : Centre d'activités, de Rod Peturson et Les Asselstine, Éd. de la Chenelière (1997). ISBN 2-89310-392-8. DREF 500 P485 05. CMSM 91609.

Innovations sciences, niveau 5 : Guide d'enseignement, de Rod Peturson et Neil McAllister, Éd. de la Chenelière (1997). ISBN 2-89310-384-7. DREF 500 P485 05. CMSM 91610.



Innovations sciences, niveau 5 : Manuel de l'élève, de Rod Peturson et autres, Éd. de la Chenelière (1997). DREF 500 P485 05. CMSM 91608.

Invitation à l'étude de l'environnement physique, de Gilles Bolduc et autres (1995). ISBN 2-7608-3591-X. DREF 530.07 I62. [manuel de l'élève et guide d'enseignement]

Je réalise des inventions, de Dave King et autres, collection L'atelier des enfants, Éd. Larousse (1996). ISBN 2-03-602013-5. DREF 507.8 K52j. [fabrications faciles à réaliser]

Le livre de toutes les comparaisons : poids, taille, vitesse, surface, altitude…, de Russell Ash, Éd. Gallimard (1997). ISBN 2-07-059411-4. DREF 031.02 A819L.

Le livre des pronostics au Québec : dictons, croyances et conjurations, de Pierre DesRuisseaux, Éd. Hurtubise HMH ltée (1982). ISBN 2-89045-525-4. DREF 398-363 D474L. [beaucoup de croyances et dictons populaires]

La météo, de G. Bonsall, collection Qui? Pourquoi?, Éd. Chantecler (1973). DREF 551.5 B721m. [bien pour une recherche par l'élève]

[R] **La météo**, d'Edmonton Public Schools, Éd. Tralco Educational Services (1998). DREF 551.5 M589. CMSM 91307. [guide pédagogique]

La météo, de Valérie Wyatt, Éd. Héritage jeunesse (1990). ISBN 2-7625-6563-4. DREF 551.5 W976m. [comprend des expériences]

La météo : pour la faire connaître aux enfants de 5 à 8 ans, d'Émilie Beaumont et Vincent Jagerschmidt, collection La grande imagerie, Éd. Fleurus (1998). ISBN 2-215-061-12-X. DREF 551.5 B379m. [texte et mini-encyclopédie]

La météo : questions de temps, de René Chaboud, Éd. Nathan (1993). ISBN 2-09-278443-9. DREF 551.5 C428m.

La météo en photos, de Raymond Gervais et Richard Leduc, Éd. Presses de l'Université du Québec (1986). ISBN 2-7605-0394-1. DREF 551.5 G385m.

La météo et les hommes, de François Lapoix, collection Fenêtre ouverte sur la terre, Éd. Épigones (1989). ISBN 2-7366-2374-6. DREF 551.5 L315m.

La météorologie, de Sally Morgan, collection Les clés de la connaissance, Éd. Nathan (1997). ISBN 2-09-277-214-7. DREF 551.5 M849m. [croyances populaires]

Météorologie : climats et paysages, de David Lambert et Ralph Hardy, collection Science 2000, Éd. Deux coqs d'or (1986). ISBN 2-7192-1188-5. DREF 551.5 L222m. [très bon]

[R] **La Météorologie 6e année**, de Marcel Thouin, Éd. Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (1989). ISBN 1-55043-096-3 DREF 551.5 M858m. [collection de centres d'apprentissage; guide pédagogique]

Météorologie et climat, de David Flint, collection Géographie en direct, Éd. Héritage (1994). ISBN 2-7130-1615-0. DREF 551.5 F623m.

Millénium : L'odyssée du savoir, Éd. Nathan (1998). ISBN 2-09-240362-1. DREF 034.1 M646. [référence scientifique et technologique]

Monsieur Couaxi : star-météo, de Marie-Josée Lamorlette, collection Le livre de Poche, Éd. Librairie Générale Française (1987). ISBN 2-253-04231-5. DREF 838.914 N485m. [concepts de la météo présentés sous forme de mini-roman]

[R] **La nature en colère, des avalanches aux typhons**, de Helen Young, collection Miroirs de la connaissance, Éd. Nathan (1999). ISBN 2-09-240425-3. DREF 551.5 Y72n. [livre interactif avec multiples animations - volets, languettes, transparents]

[R] **Notre planète**, collection Les découvreurs Larousse, Éd. Larousse (1993). ISBN 2-03-611002-9. DREF 550 N914. [atmosphère, climat, nuages, vent, orages]

Petit Tom et la météo, de Gérard Grée et Alain Grée, Éd. Casterman (1986). ISBN 2-203-12125-4. DREF 551.5 G793p. [cycle de l'eau, formation des nuages]

Planète Terre, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09056-8. DREF 550 P712. [expériences faciles à réaliser; les saisons et les climats]

Pleins feux sur les sciences 5e – manuel de l'élève, de Jack Christopher et autres, Éd. D.C. Heath Canada (1986). ISBN 0-669-95262-1. DREF 502.02 P724 5e.

Pleins feux sur les sciences 5e – manuel de l'enseignant, de Jack Christopher, Éd. D.C. Heath Canada (1987). ISBN 0-669-95263-X. DREF 502.02 P724 5e.

La pluie, d'où ça vient?, de Susan Moyes, Éd. La science pour débutants (1990). ISBN 0-7460-0843-0. DREF 551.577 M468p.

[R] **Quel temps fait-il?**, de Terry Jennings et François Carlier, collection Jeunes savants, Éd. du Trécarré (1988). ISBN 2-89249-268-8. DREF 551.5 J54g.

Quel temps fait-il? Un album animé, de Peter Seymour, Éd. Nathan jeunesse (1984). DREF 551.5 S521q. [livre animé]

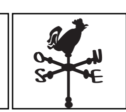
Quel temps fera-t-il?, de Marthe Séguin-Fontes, collection Après la pluie, le beau temps, Éd. Gautier-Languereau (1989). ISBN 2-217-05110-5. DREF 551.5 S456q.

Question d'expérience, de David Rowlands, Éd. de la Chenelière (1994). ISBN 2-89310-169-0. DREF 507.6 B883q. CMSM 91052.

Le réchauffement terrestre, d'Alexander Peckham et François Carlier, collection À la une, Éd. St-Loup (1991). ISBN 2-920441-66-3. DREF 363.73 P368r.

La ronde des climats, d'Adam Ford, collection Savants en herbe, Éd. du Centurion (1981). ISBN 2-227-71230-9. DREF 551.6 F699w.Fp.

[R] **La science autour de toi 5e année – Guide d'enseignement**, de Les Asseltine et Rod Peturson, collection La science autour de toi, Éd. HRW (2000). ISBN 0-03-927977-4. DREF 500 A844s 5e. CMSM 93864. [accompagne le manuel scolaire]



LE TEMPS QU'IL FAIT

[R] **La science autour de toi 5e année – Manuel de l'élève**, de Les Asseltine et Rod Peturson, collection La science autour de toi, Éd. HRW (2000). ISBN 0-03-927976-6. DREF 500 A844s 5e. CMSM 93909.

Sciences de la nature 5e année, de Raymond Paradis, Éd. Marie-France (1980). ISBN 2-89168-003-0. DREF 508 P22s 05.

Sciences de la nature 6e année, de Raymond Paradis, Éd. Marie-France (1986). ISBN 2-89168-065-0. DREF 508 P22s 06.

[R] **Sciences et technologie 5 – Le temps : Manuel de l'élève**, de Campbell et autres, Éd. de la Chenelière (2000). ISBN 2-89310-609-9. DREF 551.5 C191t. CMSM 94046.

[R] **Sciences et technologie 5e année**, de D'Amour et autres, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (1998). ISBN 2-89442-725-5. DREF 507.8 D164s 05. CMSM 92930. [cahier de fiches d'activités scientifiques]

Les secrets de l'air, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09055-X. DREF 533 5446. [expériences faciles à réaliser; les vents]

[R] **La sécurité en sciences de la nature : Un manuel ressource**, d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1999). ISBN 0-7711-2136-9. DREF Programmes d'études. CMSM 91719.

[R] **Le succès à la portée de tous les apprenants : Manuel concernant l'enseignement différentiel**, d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1997). ISBN 0-7711-2110-5. DREF 371.9 M278s. CMSM 91563.

Technologie et créativité, de Patricia Harrison, Éd. Bacon et Hughes (1996). ISBN 1-896804-02-0. DREF 372.358 H321t 03. [recueil; excellent pour la fabrication d'instruments de mesure]

Technoscience, 5e année : guide pédagogique, de Lise Larose-Savard, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (2000). ISBN 2-89442-865-0. DREF 500 T255 5e. CMSM 93810.

Technoscience, 5e année : tâches de l'élève, de Lise Larose-Savard, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (2000). ISBN 2-89442-857-X. DREF 500 T255 5e. CMSM 93810.

La température, de David Suzuki, Éd. Héritage jeunesse (1991). ISBN 2-7625-6406-9. DREF 551.5 S968t. [bonnes explications; beaucoup d'activités]

Le temps, collection Ma première bibliothèque Gamma, Éd. Gamma (1971). DREF 551 W362.Fc. [les principes de base de la météo sont clairs]

[R] **Le temps**, de Susan Bosak, collection Supersciences, Éd. de la Chenelière (1998). ISBN 2-89310-488-6. DREF 551.5078 B741t. CMSM 93031. [guide pédagogique]

Le temps : comprendre les forces de la nature, de Louise Quayle et Isabelle Séjourné, Éd. Intrinsèque (1991). ISBN 2-88399-021-2. DREF 551.5 Q2t. [effet de serre]

[R] **Le temps : les cartes d'activités scientifiques**, de Jean Beaver, Éd. Tralco Educational Services (1989). ISBN 0-921376-14-6. DREF 551.5 S824t. [recueil d'activités; excellent pour la fabrication d'instruments de mesure]

Le temps au quotidien, de François Lapaix, collection Fenêtre ouverte sur la terre, Éd. Épigones (1988). ISBN 2-7366-2303-7. DREF 551.63 L315t. [bon pour le cycle de l'eau]

Temps et climat, de John Mason, collection Notre monde, Éd. Bias (1991). ISBN 2-7015-0466-X. DREF 551.5 M399t.

Le temps et la météo, collection Regarde autour de toi, Éd. Chantecler (1989). ISBN 2-8034-1772-3. DREF 551.5 T288.

Le temps et le climat, de Barbara Taylor, collection Flash info, Éd. École active (1997). ISBN 2-89069-548-4. DREF 551.5 T238t. CMSM 93037. [l'influence du Soleil sur les conditions météorologiques]

[R] **Le temps et les saisons**, de François Ménard, collection Les enfants découvrent, Éd. Time-Life Jeunesse (1989). ISBN 2-7344-0458-3. DREF 551.5 T288.

Le temps et les saisons, de Mauricette Vial, collection Explorons, Éd. Rouge et or (1990). ISBN 2-261-02658-7. DREF 551.5 V599t.

Le temps qu'il fait, collection Ma première encyclopédie, Éd. Larousse (1996). ISBN 2-03-651813-3. DREF 551.5 C517t. [texte et mini-encyclopédie]

Le temps qu'il fait, de Bernadette Theulet-Luzié, Éd. Fleurus (1992). ISBN 2-215-01820-8. DREF 551.5 V599t. [bon pour la fabrication d'instruments de mesure]

Le temps qu'il fera, de Brian Cosgrove, collection Les yeux de la découverte, Éd. Gallimard (1990). ISBN 2-07-056552-1 DREF 551.5 C834t.

[R] **La terre en colère**, de Maryvonne Pellay, collection Fenêtre ouverte sur la terre, Éd. Épigones (1990). ISBN 2-7366-2375-4. DREF 904.5 P385t. [désastres naturels]

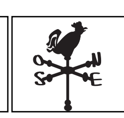
La terre et le ciel, de Jocelyne De Pass, collection Du tac au tac, Éd. Larousse (1991), ISBN 2-03-610001-5. DREF 550 T325.

[R] **La terre et les planètes**, de Robin Kerrod, collection Sciences juniors, Éd. Hachette (1988). ISBN 2-01-013735-3. DREF 550 K41t.

Le vent, de Donald Grant, collection Mes premières découvertes de la nature, Éd. Gallimard (1998). ISBN 2-07-051683-0. DREF 551.518 G761v.

Le vent et les nuages, de Jean-Pierre Maury, collection Palais de la découverte, Éd. Hachette (1988). ISBN 2-01-013630-6. DREF 551.5 M459v.

[R] **Vents et nuages, le temps qu'il fait**, de Diane Costa de Beauregard et Catherine de Sairigné, collection Les racines du savoir, Éd. Gallimard (1994). ISBN 2-07-058383-X. DREF 551.5 C837v. [livre album portant sur plusieurs RAS du regroupement]



Autres imprimés

Les aventuriers, de Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle à l'intention des garçons de 8 à 12 ans; sujets divers]

Bibliothèque de travail junior (BTj), Publications de l'École moderne française, Mouans-Sartoux (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 10 fois par an; dossiers divers]

Biosphère, Éditions Malcolm, Montréal-Nord (Québec). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 5 fois par an; écologie]

Ça m'intéresse, Prisma Presse, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; beaucoup de contenu STSE; excellentes illustrations]

[R] Les Débrouillards, Publications BLD, Boucherville (Québec). DREF PÉRIODIQUE [revue mensuelle; expériences faciles]

Extra : L'encyclopédie qui dit tout, Trustar Limitée, Montréal (Québec). [supplément hebdomadaire à la revue 7 jours; contient d'excellents articles et renseignements scientifiques de tout genre]

Grand J, Publications de l'École moderne française, Mouans-Sartoux (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 8 fois par an; lecture facile pour enfants curieux]

L'homme et la neige autrefois, Éd. Les publications de l'école moderne française (1996). ISBN 0005-335X. DREF BT 1074. [magazine documentaire]

[R] Images doc, Bayard Presse, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; documentaires divers avec activités]

Julie, de Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle à l'intention des filles de 8 à 12 ans; sujets divers]

National Geographic, magazine National Geographic, France (France). DREF PÉRIODIQUE. [version française de la revue américaine *National Geographic Magazine*]

Okapi, Bayard Presse, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue bimensuelle; reportages bien illustrés sur divers sujets]

Protégez-Vous, Le Magazine Protégez-Vous, Montréal (Québec). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle à l'intention de la protection des consommateurs québécois; plusieurs articles sur des technologies de tous les jours et leurs répercussions sociales et médicales]

Science et Vie Découvertes, Excelsior Publications, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [excellente revue mensuelle pour les jeunes, avec bandes dessinées et beaucoup de couleurs]

Science et vie junior, Excelsior Publications, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; excellente présentation de divers dossiers scientifiques; explications logiques avec beaucoup de diagrammes]

Science illustrée, Groupe Bonnier France, Boulogne-Billancourt (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; articles bien illustrés et expliqués]

Topex-Poséidon, mesureur des océans, collection Bibliothèque de travail, École moderne française (1998). DREF BT / nº 1103. [magazine documentaire traitant d'El Niño]

Wakou, Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; reportages bien illustrés sur la nature]

[R] **Wapiti**, Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; reportages bien illustrés sur les sciences et la nature; STSE]

Matériel divers

Almanach météorologique du Canada, Environnement Canada (1988). ISBN 0-660-92290-8. DREF CV Météorologie - Canada. [calendrier; très bien pour désastres naturels]

[R] **Anémomètre**. DREF M.-M. 551.37028 A578. [instrument de mesure météorologique]

Baromètre anéroïde de la démonstration, DREF M.-M. 551.5028 B264. [instrument de mesure météorologique]

Cartographie de la météo, Environnement Canada, DREF CV. [documentation, cartes, diagrammes, symboles, tableaux]

Les catastrophes naturelles, Protection civile Canada (1996). DREF CV. [carte thématique]

Le climat : un degré de plus ou de moins fait toute la différence, Environnement Canada (1993). DREF CV. [dépliant portant sur la climatologie]

La météo, Éd. Ontario Institute for Studies in Education (1973). ISBN 0-662-98067-0 DREF M.-M. 551.5 M589. [trousse pour bulletin météo; surtout pour familiariser les élèves avec le vocabulaire des bulletins météo]

La météo et nous, de Lucien Buisson, collection Météo France, Éd. Publications de l'école moderne française (1990). ISBN 2-87785-243-1. DREF B.M. 551.5 B535m. [livre avec cassette audio]

La météo et ses secrets, collection Okapi, Éd. Univers (1989). DREF CV. [carte des nuages]

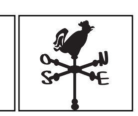
Nous vivons dans une serre!, collection Le saviez-vous? Environnement Canada (1993), ISBN 0-662-27182-5. DREF CV. [dépliant; très bien pour l'effet de serre]

Orages, ouragans et tornades, Éd. Wintergreen. DREF M.-M. 551.5063. [film fixe traitant des fronts et des phénomènes météorologiques violents]

[R] **Phénomènes atmosphériques et précipitations**, de Marc Chapelet, Éd. Diapofilm, (1985). DREF DIAPOSITIVE 551.5 C462p. [12 diapositives; bon survol de scènes de la météo]

Précipitation et temps, Éd. Wintergreen (1978). DREF M.-M. 551.5 P923. [film fixe traitant de l'influence du Soleil sur le temps qu'il fait]

Quel temps fait-il?, Éd. Poster Pals (1985). DREF POSTER. [affiche]



Le temps et ce qui l'influence, Éd. Wintergreen (1978). DREF M.-M. 551.5 T288. [film fixe portant sur le climat]

Usage de votre propre station météorologique, Éd. Wintergreen. DREF M.-M. 551.5 U84. [film fixe]

Weather Monitor II, de Davis Instruments (1997). DREF M.-M. 551.5 W363 02. [instruments de mesure météorologique]

[R] Weather Wizard III, de Davis Instruments (1996). DREF M.-M. 551.5 W363 03. [instruments de mesure météorologique]

[R] Weatherlink, de Davis Instruments, DREF M.-M. 551.5 W363 01. [interface informatique pour les instruments de mesure météorologique]

VIDÉOCASSETTES

Air et oxygène, collection Les débrouillards, Prod. S.D.A. DREF JWXI / V4382. [27 min; simple à comprendre; explique le concept de gaz]

Les bouleversements climatiques, collection Science-friction, Prod. Téléféric (1996). DREF 42985 / V4120. [25 min; effet de serre]

Les catastrophes naturelles, collection Les yeux de la découverte, Prod. CinéFête (1998). DREF 45699 / V4878, 4879 [28 min]

Les climats du Canada, Climats et végétation du Canada, Prod. Commission scolaire régionale de Chambly, Service régional des moyens d'enseignement (1989). DREF 44759 / V4811, 5808. [19 min]

D'où vient la pluie?, Prod. Encyclopedia Britannica (1978). DREF BLWS / V5826. [22 min; phases qui composent le phénomène de la pluie; conséquences de la sécheresse]

[R] L'eau et la vie, collection Planète en détresse; Prod. TV Ontario (1992). DREF 43027 / V8083. [19 min; avec guide; le cycle de l'eau est bien mais brièvement décrit]

H_2O, reste de glace, collection H2O et la planète, Centre national de documentation pédagogique (1978). DREF BLVK / V7449. [14 min; transformation de la vapeur d'eau en neige, glace ou pluie]

Méga Météo partie 1, collection Méga Météo, Prod. TVOntario (1999). [25 min; capsules traitant de divers sujets sur la météo; prévisions, cycle des saisons, facteur de refroidissement]

Méga Météo partie 2, collection Méga Météo, Prod. TVOntario (1999). [25 min; capsules traitant de divers sujets sur la météo; atmosphère, nuages, foudre, tonnerre, vent, ouragan, tornade, fronts]

Méga Météo partie 3, collection Méga Météo, Prod. TVOntario (1999). [25 min; capsules traitant de divers sujets sur la météo; humidité, rosée, givre, brouillard, brume, pluie, neige, grêle, pluies acides, couche d'ozone]

La météo, collection Les débrouillards, Prod. S.D.A. (1990). DREF JUTR / V4332. [27 min; excellent]

[R] **La météo**, collection SSSSuperscience, Prod. TV Ontario (1995). DREF 48287 / V8432, V8433, V8728. [10 min; avec guide; ce qui fait changer le temps; nuages, précipitations, instruments de mesure]

[R] **La météorologie**, collection Les atomes crochus, Éd. Les films Azimuth (1990). DREF 42884 / V4707. [14 min; prévisions météorologiques; facile à comprendre]

[R] **La météorologie**, collection Omni Science, Prod. Radio-Québec (1989). DREF JGOF / V8251. [26 min; avec guide; principes de base de la météorologie, climats, prévisions]

Mouvements atmosphériques sous les tropiques, Tévémédia international (1988). DREF JGMN / V6522. [26 min]

La pluie, collection Viens voir, Prod. TVOntario (1987). DREF JHAX / V8458. [10 min; cycle de l'eau]

La pression de l'air, collection SSSSuperscience, TVOntario (1992). DREF 48293 / V8427, V8428, V8429. [10 min]

[R] **Quel temps fait-il?**, Éd. Encyclopedia Britannica (1985). DREF BLXF / V5824. [14 min; bien comme revue du regroupement au complet ou comme préambule]

Soyez vigilants – restez en vie : comment affronter les éléments, Environnement Canada (1988). DREF CENH / V5589. [20 min]

Le temps, collection Géographie, L'office du film du Québec (1975). DREF BLXC / V6856. [12 min; scènes de changements de saisons; aucune narration; bien pour débuter le regroupement]

[R] **Le temps**, collection Les yeux de la découverte, Éd. Cinipex Film Properties (1996). DREF 24754 / V4616, V5887. [28 min; vent; désastres naturels; prévisions météorologiques; aspects historiques; cycle de l'eau; précipitation; orages; rôle du Soleil dans la météo; prévisions naturelles du temps; zones de haute et de basse pression]

[R] **Le temps qu'il fait sur mon humeur**, collection Science-friction, Éd. Télé-Québec (1996). DREF 42979 / V4232. [25 min; effets de la météo sur les comportements humains; prévisions du temps; bulletins de météo; instruments de mesure; pression atmosphérique; sondes; dictons]

DISQUES NUMÉRISÉS

[R] **L'eau dans la vie quotidienne**, collection La main à la pâte, Éditions Odile Jacob (1998). [excellente ressource didactique, avec 30 thèmes sur l'eau et des séances en classe présentées sous format vidéo – on voit comment organiser chaque séance en détail; accent sur la nature des sciences, le questionnement et la conception d'expériences par les élèves]

Les expériences des petits débrouillards – À la découverte de la vie, Montparnasse Multimédia (1999).

Mia : Le mystère du chapeau perdu, Kutoka Interactive (2000) [animations et aventures liées à de nombreux concepts scientifiques]

Notre planète, collection Tout l'Univers, Éd. Hachette (1997). DREF CD-ROM 550 N914.



Sites Web

Les adresses électroniques de ces sites sont susceptibles de changer.
La date entre parenthèses indique notre plus récente consultation.

Agence Science-Presse. http://www.sciencepresse.qc.ca/index.html (novembre 2001). [excellent répertoire des actualités scientifiques issues de nombreuses sources internationales; dossiers très informatifs]

Association professionnelle des météorologistes du Québec. http://people.sca.uqam.ca/~apmq/ (novembre 2001).

[R] **Avertissements météorologiques**, d'Environnement Canada. http://www.meteo.ec.gc.ca/forecast/warnings_f.html (novembre 2001). [signale toute alerte météorologique pour la région des Prairies]

Canoë. http://www.canoe.qc.ca/ (novembre 2001).

Centre de documentation du pôle scientifique. http://www.uco.fr/services/biblio/cdps/selec_eval.html#repertoire (décembre 2001). [répertoire des sciences en français]

Comprendre la météo de A à Z. http://www.meteo.fr/comprendre/index.html (novembre 2001).

Le cycle de l'eau, une « invention » fantastique! http://www.er.uqam.ca/nobel/m355021/melanie/ (novembre 2001).

L'eau c'est la santé. http://www.crem.qc.ca/jeunesse/ (novembre 2001). [l'importance de l'eau sur la Terre et pour les humains]

L'éducation au service de la Terre. http://www.schoolnet.ca/learning/teacher/index_fr.html (novembre 2001). [site canadien portant sur l'enseignement du développement durable; de nombreuses leçons et activités associées à divers thèmes]

[R] **En parlant du temps**, d'Environnement Canada. http://www.mb.ec.gc.ca/air/summersevere/ae00s08.fr.html (novembre 2001). [lexique de termes météorologiques; comprend des illustrations]

La foudre. http://galileo.cyberscol.qc.ca/InterMet/pheno_extreme/p_foudre.htm (novembre 2001).

La Girouette. http://station05.qc.ca/csrs/Girouette/ (novembre 2001). [site scolaire québécois sur la météo]

[R] **Le grand dictionnaire terminologique**. http://www.granddictionnaire.com/_fs_global_01.htm (novembre 2001). [dictionnaire anglais-français de terminologie liée aux sciences et à la technologie; offert par l'Office de la langue française du Québec]

Les graphiques à l'ère de l'information. http://www.statcan.ca/francais/kits/graph_f.htm (novembre 2001). [activités pour élèves conçues par Statistiques Canada]

[R] **Guide des mesures à prendre en cas de mauvais temps**, d'Environnement Canada. http://www.mb.ec.gc.ca/francais/WEATHER/SEVEREWTHR/Default.htm (novembre 2001). [excellent pour les phénomènes météorologiques violents et les préparatifs associés]

InterMet. http://galileo.cyberscol.qc.ca/InterMet/entree.htm (novembre 2001). [excellentes ressources éducatives sur la météorologie]

Intersciences. http://www.mutimania.com/ajdesor/ (novembre 2001). [excellent répertoire de sites Web portant sur les sciences]

La main à la pâte : Enseigner les sciences à l'école maternelle et élémentaire. http://www.inrp.fr/lamap/ (novembre 2001). [documentation, idées et plans de leçon divers sur des thèmes de sciences : les sens, les liquides, les plantes, l'alimentation, les leviers, etc.]

Météomédia. http://www.meteomedia.com (novembre 2001). [prévisions météorologiques]

La météorologie. http://perso.wanadoo.fr/vial/ (novembre 2001).

Météorologie et enseignement. http://www.educnet.education.fr/meteo/ (novembre 2001).

La nature insolite. http://www.natureinsolite.com/ (novembre 2001). [site détaillé avec images et renseignements sur divers phénomènes météorologiques, tels que les tornades, les ouragans, etc.]

[R] **Les nuages : Un élément dans la prévision du temps**, d'Environnement Canada. http://www.mb.ec.gc.ca/francais/WEATHER/cloudchart/cloudguide.html (novembre 2001). [images et descriptions de divers types de nuages]

Les phénomènes météorologiques les plus importants du 20e siècle. http://www.ec.gc.ca/vote/20/index_f.htm (novembre 2001). [site canadien]

[R] **Protection civile Canada**. http://www.epc-pcc.gc.ca/publicinfo/self_help_ad/index_f.html (novembre 2001). [dépliants publicitaires au sujet des préparatifs qu'il faut entreprendre en cas de phénomènes météorologiques violents ou de désastres naturels]

Qu'est-ce que le génie? http://collections.ic.gc.ca/science/francais/eng/intro.html (novembre 2001). [liens avec le processus de design]

Sites préférés du Forum des sciences. http://www.forum-des-sciences.tm.fr/services/sitpref/indexsitepreferes.htm (décembre 2001).

Les tornades. http://www3.sympatico.ca/tazz27/ (novembre 2001).

[R] **Veilles, avertissements et avis météorologiques**, d'Environnement Canada. http://www.msc-smc.ec.gc.ca/cd/warning_f.cfm (novembre 2001). [différencie les trois catégories et en donne plusieurs exemples]

LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques thématiques

L'élève sera apte à :

5-4-01 employer un vocabulaire approprié à son étude du temps qu'il fait,
entre autres le temps, la propriété, le volume, la pression, les masses d'air, le front, l'instrument de mesure météorologique, le phénomène météorologique violent, les prévisions, l'exactitude, le cycle de l'eau, le climat ainsi que les composantes du bulletin météorologique et les types de nuages;
RAG : C6, D5

5-4-02 décrire comment les conditions météorologiques influencent les activités des humains et des autres animaux,
par exemple les pluies torrentielles peuvent rendre les routes impraticables, des conditions défavorables peuvent empêcher le lancement d'une navette spatiale, une vague de chaleur peut entraîner une baisse dans la production laitière;
RAG : D5

5-4-03 décrire des propriétés de l'air,
entre autres l'air a une masse (un poids) et un volume, il occupe tout l'espace disponible, il se dilate et monte en se réchauffant et se contracte et descend en se refroidissant, il exerce une pression, il se déplace d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression;
RAG : D3

5-4-04 reconnaître que les masses d'air chaud et les masses d'air froid influent beaucoup sur le temps et décrire ce qui arrive lorsque ces masses d'air se rencontrent,
entre autres la masse d'air froid se glisse sous la masse d'air chaud et la soulève, produisant un front froid; la masse d'air chaud et humide se glisse par-dessus la masse d'air froid produisant un front chaud;
RAG : D5, E2

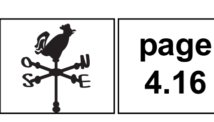
5-4-05 utiliser le processus de design pour fabriquer un instrument de mesure météorologique,
par exemple un instrument pour mesurer la direction du vent, la vitesse du vent, les précipitations;
RAG : C3, D5

5-4-06 observer et mesurer, pendant une certaine période de temps et au moyen d'instruments standard ou fabriqués, les conditions météorologiques locales, et consigner et analyser ces données;
RAG : A2, C2, C5, D5

5-4-07 consulter des bulletins météorologiques de diverses sources et en décrire les composantes,
entre autres la température, l'humidité relative, la vitesse et la direction du vent, l'indice de refroidissement éolien, la pression barométrique, l'humidex, la nébulosité, l'indice UV, les fronts froid ou chaud, ainsi que la quantité, le type et la probabilité de précipitations;
RAG : C6, D5

5-4-08 décrire les principales caractéristiques d'une variété de phénomènes météorologiques,
par exemple la vitesse du vent et les précipitations associées au blizzard;
RAG : D5, E1, E2

5-4-09 donner des exemples d'alertes météorologiques et décrire des préparatifs qu'il faut entreprendre en cas de phénomènes météorologiques violents et de désastres naturels qui en découlent,
par exemple une tornade, un orage, un blizzard, un facteur de refroidissement très élevé, une inondation, un feu de forêt;
RAG : B3, C1, D5



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES THÉMATIQUES (suite)

5-4-10 étudier diverses façons de prédire le temps qu'il fera et en évaluer l'utilité,
par exemple les dictons, les connaissances traditionnelles, les croyances populaires, les observations du milieu naturel;
RAG : A2, A4, B2, C8

5-4-11 comparer l'exactitude des prévisions à court terme à celle des prévisions à long terme, et discuter de raisons qui expliqueraient les écarts,
entre autres les prévisions à long terme ne sont pas toujours exactes car le temps est un phénomène naturel complexe pour lequel les prévisions scientifiques restent inexactes;
RAG : A1, C2

5-4-12 décrire des exemples d'innovations technologiques qui ont permis d'approfondir nos connaissances en météorologie et d'améliorer l'exactitude des prévisions,
par exemple les scientifiques analysent les données provenant de satellites pour augmenter leurs connaissances des tendances météorologiques mondiales, la modélisation informatique aident à prédire le temps qu'il fera;
RAG : A2, A5, B1, D5

5-4-13 expliquer comment le transfert de l'énergie du Soleil influe sur les conditions météorologiques,
entre autres chaque jour le Soleil fournit l'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau et au réchauffement de la surface de la Terre, de l'eau et de l'air;
RAG : D4, D5, E4

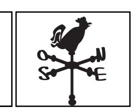
5-4-14 expliquer comment les nuages se forment et lier le cycle de l'eau à la formation des nuages et aux précipitations;
RAG : D5, E2

5-4-15 reconnaître et décrire les types de nuages les plus communs,
entre autres les cumulus, les cirrus, les stratus;
RAG : D5, E1

5-4-16 distinguer le temps du climat,
entre autres le temps est déterminé par les conditions atmosphériques d'un certain lieu et d'un certain moment, le climat est déterminé par les tendances météorologiques à long terme dans une certaine région;
RAG : D5, E1

5-4-17 relever des facteurs qui influent sur les conditions météorologiques et climatiques manitobaines et canadiennes et décrire leurs impacts,
par exemple le courant-jet, la proximité de l'eau, l'élévation, le chinook;
RAG : D5, E2

5-4-18 reconnaître que les climats sont perpétuellement en changement et en donner des raisons possibles,
par exemple les éruptions volcaniques, la réduction de l'ozone, l'effet de serre, El Niño, la déforestation.
RAG : B5, D5, E2, E3



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX

L'élève sera apte à :

<table>
<tr><th></th><th>Étude scientifique</th><th>Processus de design</th></tr>
<tr><td>1. Initiation</td><td>5-0-1a poser, en se faisant aider, des questions précises qui mènent à une étude scientifique,
entre autres reformuler des questions de sorte qu'elles peuvent être vérifiées expérimentalement, préciser l'objet de l'étude;
(Maths 5e : 2.1.1)
RAG : A1, C2

5-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et, en se faisant aider, en choisir une,
par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 5e : 2.1.2)
RAG : C2</td><td>5-0-1c relever des problèmes à résoudre,
par exemple Comment puis-je déterminer la masse (le poids) de l'air? Quelle pizza surgelée devrais-je acheter?;
RAG : C3

5-0-1d nommer diverses méthodes permettant de trouver la solution à un problème, en sélectionner une et en justifier le choix,
par exemple fabriquer et tester un prototype, évaluer un produit de consommation, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 5e : 2.1.2)
RAG : C3</td></tr>
<tr><td>2. Recherche</td><td colspan="2">5-0-2a se renseigner à partir d'une variété de sources,
par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 3e : 2.1.1; TI : 2.2.1)
RAG : C6

5-0-2b examiner l'information pour en déterminer l'utilité, compte tenu des critères préétablis;
(FL1 : CO3; FL2 : PÉ4)
RAG : C6, C8

5-0-2c consigner l'information dans ses propres mots et noter les références bibliographiques de façon appropriée;
(FL1 : CO2, CO3, L3; FL2 : CÉ1, CÉ4, CO1, CO5)
RAG : C6</td></tr>
<tr><td>3. Planification</td><td>5-0-3a formuler, en se faisant aider, une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet;
(Maths 5e : 2.1.1)
RAG : A2, C2

5-0-3b nommer des variables qui influent sur ses expériences et déterminer, en se faisant aider, des variables qui doivent rester constantes pour assurer la validité des résultats;
RAG : A2, C2

5-0-3c élaborer un plan par écrit pour répondre à une question précise,
entre autres le matériel, les mesures de sécurité, les étapes à suivre;
RAG : C1, C2</td><td>5-0-3d déterminer des critères pour évaluer un prototype ou un produit de consommation,
entre autres l'usage que l'on veut en faire, l'esthétique, les matériaux, le coût, la fiabilité;
RAG : C3

5-0-3e élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème,
entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre;
RAG : C1, C3, C6</td></tr>
</table>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
4. Réalisation d'un plan	5-0-4a mener des expériences en se faisant aider et en tenant compte des facteurs qui assurent la validité des résultats, entre autres contrôler les variables, répéter les mesures pour augmenter l'exactitude et la fiabilité; RAG : C2	5-0-4b fabriquer un prototype; RAG : C3
	5-0-4c travailler en coopération pour réaliser un plan et résoudre des problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent; (FL2 : PÉ5) RAG : C7 5-0-4d assumer divers rôles et partager les responsabilités au sein d'un groupe; (FL1 : CO5, CO6; FL2 : PO1, PO4) RAG : C7 5-0-4e employer des outils et des matériaux prudemment de sorte que la sécurité personnelle et collective n'est pas menacée, entre autres dégager son aire de travail, ranger l'équipement après usage, manipuler la verrerie avec soin; RAG : C1	
5. Observation, mesure et enregistrement	5-0-5a noter des observations qui sont pertinentes à une question précise; RAG : A1, A2, C2	5-0-5b tester un prototype ou un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés; RAG : C3, C5
	5-0-5c sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer, entre autres une balance, un thermomètre, un dynamomètre, des instruments météorologiques; RAG : C2, C3, C5 5-0-5d évaluer la pertinence des unités et des instruments de mesure dans des contextes pratiques; (Maths 5e : 4.1.2) RAG : C2, C5 5-0-5e estimer et mesurer la masse (le poids), la longueur, le volume et la température en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard; (Maths 3e : 4.1.14; Maths 5e : 4.1.3, 4.1.7, 4.1.10) RAG : C2, C5 5-0-5f enregistrer et organiser ses observations de diverses façons, *par exemple à l'aide d'un tableur ou sous forme de notes en abrégé, de phrases, de diagrammes étiquetés, de tableaux, de listes numérotées et de tableaux de fréquence;* (Maths 5e : 2.1.5; TI : 4.2.3) RAG : C2, C6	
6. Analyse et interprétation	5-0-6a présenter des données sous forme de diagrammes, et interpréter et évaluer ceux-ci ainsi que d'autres diagrammes, *par exemple des diagrammes à bandes, des tableaux de fréquence, des tracés linéaires, des diagrammes à lignes brisées;* (Maths 5e : 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6; TI : 4.2.2 - 4.2.6) RAG : C2, C6 5-0-6b relever des régularités et des écarts dans les données, et en suggérer des explications; (Maths 5e : 2.1.6) RAG : A1, A2, C2, C5	5-0-6d déterminer des améliorations à apporter à un prototype, les réaliser et les justifier; RAG : C3, C4 5-0-6e évaluer les forces et les faiblesses d'un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés; RAG : C3, C4
	5-0-6f évaluer les méthodes employées pour répondre à une question précise; RAG : C2, C3	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
7. Conclusion et application	5-0-7a tirer, en se faisant aider, une conclusion qui explique les résultats d'une étude scientifique, entre autres expliquer les régularités dans les données, appuyer ou rejeter une prédiction ou une hypothèse; (Maths 5e : 2.1.6) RAG : A1, A2, C2 5-0-7b appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances; RAG : C2, C4 5-0-7c formuler, en se faisant aider, une nouvelle prédiction ou une nouvelle hypothèse découlant des résultats d'une étude scientifique; (FL1 : L2) RAG : A1, C2	5-0-7d proposer et justifier une solution au problème initial; RAG : C3 5-0-7e relever de nouveaux problèmes à résoudre; RAG : C3
	5-0-7f faire appel à ses connaissances et à ses expériences antérieures pour expliquer de nouvelles données dans une variété de contextes; RAG : A2, C4 5-0-7g communiquer de diverses façons les méthodes, les résultats, les conclusions et les nouvelles connaissances, *par exemple des présentations orales, écrites, multimédias;* (FL1 : CO8, É1, É3; FL2 : PÉ1, PÉ4, PO4; TI : 3.2.2, 3.2.3) RAG : C6 5-0-7h relever, en se faisant aider, des liens entre les résultats d'une étude scientifique et la vie de tous les jours; RAG : C4	
8. Réflexion sur la nature des sciences et de la technologie	5-0-8a reconnaître que les sciences sont un moyen de répondre à des questions sur le monde et qu'il y a des questions auxquelles les sciences ne peuvent pas répondre; RAG : A1, A3 5-0-8b donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données; RAG : A2	5-0-8c reconnaître que la technologie est une façon de résoudre des problèmes découlant des besoins des humains; RAG : A3, B2 5-0-8d donner des exemples de technologies du passé et décrire comment elles ont évolué; RAG : B1
	5-0-8e illustrer comment des métiers et des passe-temps font appel aux sciences et à la technologie; RAG : B4 5-0-8f reconnaître que les sciences comprennent de nombreuses disciplines spécialisées; RAG : A1, B4 5-0-8g décrire des effets positifs et négatifs des travaux scientifiques et technologiques, entre autres des effets sur soi, la société, l'environnement, l'économie; RAG : A1, B1, B3, B5	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
9. Démonstration des attitudes scientifiques et technologiques	5-0-9a apprécier le fait que les femmes et les hommes de diverses cultures peuvent contribuer également aux sciences et à la technologie; RAG : A4 5-0-9b s'intéresser aux travaux menés par des personnes qui œuvrent dans le domaine des sciences et de la technologie; RAG : B4 5-0-9c faire preuve de confiance dans sa capacité de mener une étude scientifique ou technologique; RAG : C5 5-0-9d apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques; RAG : C5 5-0-9e se sensibiliser à l'environnement et au bien-être des humains et d'autres êtres vivants, et développer un sens de responsabilité à leur égard; RAG : B5 5-0-9f évaluer fréquemment et attentivement les conséquences possibles de ses actes. RAG : B5, C4	

Résultats d'apprentissage généraux

Le but des résultats d'apprentissage manitobains en sciences de la nature est d'inculquer à l'élève un certain degré de culture scientifique qui lui permettra de devenir un citoyen renseigné, productif et engagé. **Une fois sa formation scientifique au primaire, à l'intermédiaire et au secondaire complétée, l'élève sera apte à :**

Nature des sciences et de la technologie

A1. reconnaître à la fois les capacités et les limites des sciences comme moyen de répondre à des questions sur notre monde et d'expliquer des phénomènes naturels;

A2. reconnaître que les connaissances scientifiques se fondent sur des données, des modèles et des explications, et évoluent à la lumière de nouvelles données et de nouvelles conceptualisations;

A3. distinguer de façon critique les sciences de la technologie, en fonction de leurs contextes, de leurs buts, de leurs méthodes, de leurs produits et de leurs valeurs;

A4. identifier et apprécier les contributions qu'ont apportées des femmes et des hommes issus de diverses sociétés et cultures à la compréhension de notre monde et à la réalisation d'innovations technologiques;

A5. reconnaître que les sciences et la technologie interagissent et progressent mutuellement;

Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

B1. décrire des innovations scientifiques et technologiques, d'hier et d'aujourd'hui, et reconnaître leur importance pour les personnes, les sociétés et l'environnement à l'échelle locale et mondiale;

B2. reconnaître que les poursuites scientifiques et technologiques ont été et continuent d'être influencées par les besoins des humains et le contexte social de l'époque;

B3. identifier des facteurs qui influent sur la santé et expliquer des liens qui existent entre les habitudes personnelles, les choix de style de vie et la santé humaine aux niveaux personnel et social;

B4. démontrer une connaissance et un intérêt personnel pour une gamme d'enjeux, de passe-temps et de métiers liés aux sciences et à la technologie;

B5. identifier et démontrer des actions qui favorisent la durabilité de l'environnement, de la société et de l'économie à l'échelle locale et mondiale;

Habiletés et attitudes scientifiques et technologiques

C1. reconnaître les symboles et les pratiques liés à la sécurité lors d'activités scientifiques et technologiques ou dans sa vie de tous les jours, et utiliser ces connaissances dans des situations appropriées;

C2. démontrer des habiletés appropriées lorsqu'elle ou il entreprend une étude scientifique;

C3. démontrer des habiletés appropriées lorsqu'elle ou il s'engage dans la résolution de problèmes technologiques;

C4. démontrer des habiletés de prise de décisions et de pensée critique lorsqu'elle ou il adopte un plan d'action fondé sur de l'information scientifique et technologique;

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX (suite)

C5. démontrer de la curiosité, du scepticisme, de la créativité, de l'ouverture d'esprit, de l'exactitude, de la précision, de l'honnêteté et de la persistance, et apprécier l'importance de ces qualités en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques;

C6. utiliser des habiletés de communication efficaces et des technologies de l'information afin de recueillir et de partager des idées et des données scientifiques et technologiques;

C7. travailler en collaboration et valoriser les idées et les contributions d'autrui lors de ses activités scientifiques et technologiques;

C8. évaluer, d'une perspective scientifique, les idées et les renseignements rencontrés au cours de ses études et dans la vie de tous les jours;

Connaissances scientifiques essentielles

D1. comprendre les structures et les fonctions vitales qui sont essentielles et qui se rapportent à une grande variété d'organismes, dont les humains;

D2. comprendre diverses composantes biotiques et abiotiques, ainsi que leurs interactions et leur interdépendance au sein d'écosystèmes, y compris la biosphère en entier;

D3. comprendre les propriétés et les structures de la matière ainsi que diverses manifestations et applications communes des actions et des interactions de la matière;

D4. comprendre comment la stabilité, le mouvement, les forces ainsi que les transferts et les transformations d'énergie jouent un rôle dans un grand nombre de contextes naturels et fabriqués;

D5. comprendre la composition de l'atmosphère, de l'hydrosphère et de la lithosphère ainsi que des processus présents à l'intérieur de chacune d'elles et entre elles;

D6. comprendre la composition de l'Univers et les interactions en son sein ainsi que l'impact des efforts continus de l'humanité pour comprendre et explorer l'Univers;

Concepts unificateurs

E1. décrire et apprécier les similarités et les différences parmi les formes, les fonctions et les régularités du monde naturel et fabriqué;

E2. démontrer et apprécier comment le monde naturel et fabriqué est composé de systèmes et comment des interactions ont lieu au sein de ces systèmes et entre eux;

E3. reconnaître que des caractéristiques propres aux matériaux et aux systèmes peuvent demeurer constantes ou changer avec le temps et décrire les conditions et les processus en cause;

E4. reconnaître que l'énergie, transmise ou transformée, permet à la fois le mouvement et le changement, et est intrinsèque aux matériaux et à leurs interactions.

LE TEMPS QU'IL FAIT

Les INSTRUMENTS et les INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

permettent de recueillir

des DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

- qui, à long terme, déterminent → le CLIMAT d'une RÉGION
- qui influencent → les ACTIVITÉS DES HUMAINS et DES AUTRES ANIMAUX
- qui sont consignées dans → des BULLETINS MÉTÉOROLOGIQUES
- qui sont analysées pour décrire → les PRÉVISIONS À COURT et À LONG TERME → et annoncer → les PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES → et plus particulièrement → les ALERTES MÉTÉOROLOGIQUES
- au sujet → des MASSES D'AIR CHAUD et D'AIR FROID → et qui nous renseignent au sujet → de la FORMATION DES NUAGES → et → des PRÉCIPITATIONS

de la FORMATION DES NUAGES et des PRÉCIPITATIONS → tous deux liés au → CYCLE DE L'EAU

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc A
Le vocabulaire

L'élève sera apte à :

5-4-01 employer un vocabulaire approprié à son étude du temps qu'il fait,
entre autres le temps, la propriété, le volume, la pression, les masses d'air, le front, l'instrument de mesure météorologique, le phénomène météorologique violent, les prévisions, l'exactitude, le cycle de l'eau, le climat ainsi que les composantes du bulletin météorologique et les types de nuages.
RAG : C6, D5

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'ÉVALUATION SUGGÉRÉES

Ce bloc d'enseignement comprend le vocabulaire que l'élève doit maîtriser à la fin du regroupement. Ce vocabulaire ne devrait pas nécessairement faire l'objet d'une leçon en soi, mais pourrait plutôt être étudié tout au long du regroupement, lorsque son emploi s'avère nécessaire dans la communication. Voici des exemples de pistes à suivre pour atteindre ce RAS.

1. Affichage au babillard des mots à l'étude;
2. Cadre de comparaison (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.105);
3. Cadre de tri et de prédiction (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.35);
4. Cartes éclair;
5. Cycle de mots (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.32);
6. Exercices d'appariement;
7. Exercices de vrai ou faux;
8. Fabrication de jeux semblables aux jeux commerciaux *Tabou, Fais-moi un dessin, Bingo des mots, Scatégories*;
9. Jeu de charades;
10. Lexique des sciences de la nature ou annexe pour carnet scientifique – liste de mots clés à distribuer aux élèves pour chaque regroupement;
11. Liens entre les termes équivalents lors de la classe d'anglais;
12. Mots croisés et mots mystères;
13. Procédé tripartite (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.37);
14. Remue-méninges au début du regroupement pour répertorier tous les mots que l'élève connaît sur le sujet.

> La page « En parlant du Temps » du site Web d'Environnement Canada présente un lexique de termes météorologique et comprend de nombreuses illustrations.

En règle générale, plusieurs termes employés en sciences de la nature ont une acception plus restreinte ou plus précise qu'ils ne l'ont dans le langage courant. Il ne faut pas ignorer les autres acceptions, mais plutôt chercher à enrichir le lexique et à faire comprendre à l'élève que la précision est de rigueur en sciences.

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc B
L'influence du temps qu'il fait

L'élève sera apte à :

5-4-02 décrire comment les conditions météorologiques influencent les activités des humains et des autres animaux, *par exemple les pluies torrentielles peuvent rendre les routes impraticables, des conditions défavorables peuvent empêcher le lancement d'une navette spatiale, une vague de chaleur peut entraîner une baisse dans la production laitière;*
RAG : D5

5-0-2a ⊃ se renseigner à partir d'une variété de sources, *par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet.*
(Maths 3e : 2.1.1; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête



En groupes, inviter les élèves à faire un remue-méninges dans le but de dresser une liste de conditions météorologiques et des lieux où ces conditions peuvent sévir :

Conditions météorologiques	Lieux
Il pleut ...	dans la forêt
Il fait chaud ...	près du lac
Il vente fort ...	dans l'école
Il y a de la brume ...	sur l'autoroute

Inviter les élèves à choisir une condition météorologique et un endroit pour composer des phrases qui décrivent l'influence des conditions météorologiques, par exemple :

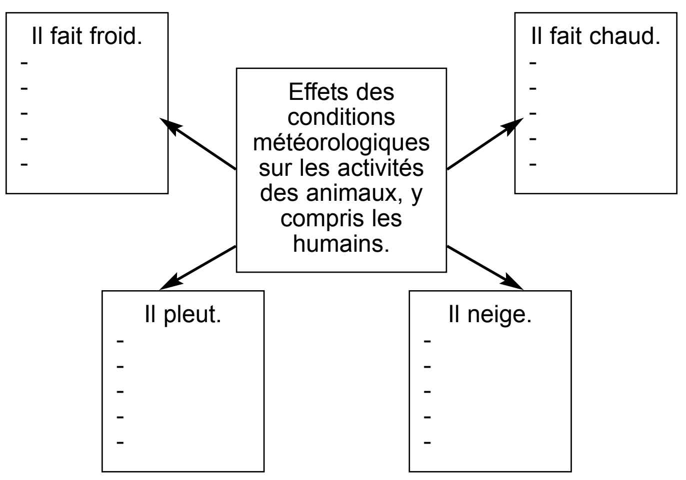
- *Il vente fort dans la forêt. Les nids d'oiseau tombent au sol.*
- *Il y a de la brume près du lac. Les automobilistes doivent rouler très lentement.*

Faire une mise en commun.

En quête



Inviter les élèves à repérer des articles ou des images qui décrivent comment les conditions météorologiques influencent les activités des animaux, y compris les humains. Inviter les élèves à classer les articles et les images en fonction des phénomènes météorologiques, de la région touchée ou des effets sur les animaux, y compris les humains. Un schéma conceptuel classificateur peut faciliter la classification (voir l'exemple ci-contre) :



Encourager les élèves à consulter une variété de sources dont des personnes-ressources, des journaux, des revues et des sites Web et à les noter au bas du schéma conceptuel.

En fin

❶
Inviter les élèves à préparer une page titre pour l'étude du temps qu'il fait.

OU

❷
Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Quelles conditions météorologiques préférez-vous? Pourquoi?*
- *Est-ce que ces conditions vous permettent de faire des activités particulières? Lesquelles?*
- *Quelles conditions météorologiques aimez-vous le moins? Pourquoi?*
- *Est-ce que ces conditions vous empêchent de faire des activités particulières? Lesquelles?*
- *Quel est votre animal préféré? Comment les conditions météorologiques influencent-elles son comportement?*

Stratégies d'évaluation suggérées



Inviter les élèves à rédiger un poème ou un conte qui décrit une situation où les conditions météorologiques influencent une activité particulière.

❷

Inviter les élèves à répondre à la question suivante dans leur carnet scientifique :

- *Comment les conditions météorologiques influencent-elles les activités des animaux, y compris les humains?*

Évaluer leur réponse à l'aide d'une échelle d'appréciation telle que la suivante :

Appréciation	Description
3	L'élève relève au moins 6 exemples. Les exemples traitent des animaux, y compris les humains.
2	L'élève relève 4 ou 5 exemples. Les exemples traitent des animaux. y compris les humains.
1	L'élève relève 2 ou 3 exemples. Les exemples traitent des animaux seulement, des humains seulement ou des deux.

❸

Évaluer l'habileté des élèves à se renseigner à partir de la liste qu'ils auront dressée sous le schéma conceptuel.

LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc C
Les propriétés de l'air

L'élève sera apte à :

5-4-03 décrire des propriétés de l'air, entre autres l'air a une masse (un poids) et un volume, il occupe tout l'espace disponible, il se dilate et monte en se réchauffant et se contracte et descend en se refroidissant, il exerce une pression, il se déplace d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression;
RAG : D3

5-0-3a formuler, en se faisant aider, une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet; (Maths 5e : 2.1.1)
RAG : A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En plus des RAS énumérés ci-dessus, ce bloc d'enseignement permet d'atteindre les RAS 5-0-4a, 5-0-4e, 5-0-5a et 5-0-9c.

En tête


Poser aux élèves les questions suivantes et leur demander d'y répondre individuellement dans leurs rapports de laboratoire (voir l'annexe 1).

1. *Est-ce que l'air a une masse?*
2. *Est-ce que l'air a un volume?*
3. *Est-ce que l'air se dilate et se contracte?*
4. *Est-ce que l'air chaud monte ou descend?*
5. *Est-ce que l'air exerce une pression?*
6. *Comment l'air se déplace-t-il?*

Assurer les élèves que leurs prédictions ne feront pas l'objet d'une évaluation, qu'il s'agit simplement de voir l'état de leurs connaissances et leur capacité à rédiger une prédiction.

En quête


Proposer aux élèves de mener des expériences pour répondre aux questions de la section « En tête ». Les inviter à visiter les six centres d'expérimentation, à lire les consignes, à faire l'expérience, à tirer une conclusion, à la comparer à leur prédiction ou à leur hypothèse initiale, et à relever des liens entre les résultats de l'étude et la vie de tous les jours.

Les élèves de la 5e année auront besoin d'aide pour formuler une prédiction ou une hypothèse, tirer une conclusion et relever des liens entre les résultats d'une étude scientifique et la vie de tous les jours. Encadrer leur travail en leur fournissant un modèle et en les guidant.

Voici des réponses possibles aux questions de l'annexe 1 :

Centre 1 : Est-ce que l'air a une masse?
Conclusion et applications :
1. Je conclus que l'air a une masse parce que le ballon entièrement gonflé était plus lourd que le ballon à moitié gonflé.
2. Il est nécessaire de peser les ballons vides pour établir qu'ils ont la même masse.
3. a) La masse de l'air fait monter le liquide dans le tube du baromètre.
   b) Quand le cycliste lâche les pédales, la masse d'air qu'il déplace le ralentit.
   c) La masse de l'air réchauffe et enflamme les météorites qui pénètrent l'atmosphère terrestre : ce sont les étoiles filantes.

Centre 2 : Est-ce que l'air a un volume?
Conclusion et applications :
1. Je conclus que l'air a un volume parce que l'eau ne pouvait pas entrer dans l'entonnoir – l'air occupait déjà la bouteille.
2. Les réponses varieront selon les prédictions des élèves.
3. Si je répétais l'expérience sans la pâte à modeler, l'eau entrerait dans la bouteille parce que l'air pourrait en sortir.
4. a) Un pneu crevé occupe moins de place qu'un pneu gonflé.
   b) Quand j'enfonce un contenant vide à l'envers dans l'eau de la baignoire, l'eau n'y entre pas.
   c) Quand il fait froid et je souffle doucement, je peux voir l'espace qu'occupe mon haleine.
   d) Quand j'inspire, mes poumons se gonflent.

5-0-7a tirer, en se faisant aider, une conclusion qui explique les résultats d'une étude scientifique,
entre autres expliquer les régularités dans les données, appuyer ou rejeter une prédiction ou une hypothèse;
(Maths 5e : 2.1.6)
RAG : A1, A2, C2

5-0-7b appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances;
RAG : C2, C4

5-0-7h relever, en se faisant aider, des liens entre les résultats d'une étude scientifique et la vie de tous les jours.
RAG : C4

Centre 3 : Est-ce que l'air se dilate et se contracte?
Conclusion et applications :

1. Je conclus que l'air se dilate quand il fait chaud et se contracte quand il fait froid parce que le ballon s'est gonflé dans l'eau chaude et a rétréci dans l'eau froide.
2. Les réponses varieront selon les prédictions des élèves.
3. a) Quand on fait réchauffer un plat recouvert de cellophane au four à micro-ondes, le cellophane bombe.
   b) Quand on apporte un ballon en caoutchouc dehors l'hiver, il se dégonfle. Quand on le rentre, il se regonfle.
   c) Les pneus se dégonflent l'hiver et se regonflent l'été.

Centre 4 : Est-ce que l'air chaud monte ou descend?
Conclusion et applications :

1. Je conclus que l'air chaud monte parce que la poudre est montée quand on l'a approchée de l'ampoule allumée.
2. Les réponses varieront selon les prédictions des élèves.
3. a) La vapeur de la bouilloire monte.
   b) La fumée d'un feu de camp monte.
   c) Il fait plus chaud au rez-de-chaussée qu'à la cave.

Centre 5 : Est-ce que l'air exerce une pression?
Conclusion et applications :

1. Je conclus que l'air exerce une pression parce que la règle n'est pas tombée.
2. a) Quand on suce la paille dans une boîte de jus, la pression de l'air comprime les parois de la boîte et force le liquide à monter dans la paille.
   b) Quand on a les oreilles bouchées, c'est parce que la pression de l'air contre la paroi interne du tympan est différente de la pression de l'air dans l'oreille externe.
   c) Grâce à la pression de l'air, les pneus d'une bicyclette peuvent supporter le cycliste.

suite à la page 4.30

Stratégies d'évaluation suggérées

❶

Pendant que les élèves travaillent aux centres d'expérimentation, évaluer leurs habiletés et leurs attitudes scientifiques au moyen d'une grille d'observation (voir l'annexe 2).

❷

Évaluer les rapports de laboratoire des élèves en fonction des critères suivants :

- L'élève formule une prédiction ou une hypothèse de cause à effet en se faisant aider.
- L'élève note ses observations.
- L'élève tire une conclusion en se faisant aider.
- L'élève accepte ou rejette sa prédiction ou son hypothèse initiale en justifiant son choix.
- L'élève appuie ses conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances.
- L'élève relève des liens entre les résultats de l'étude et la vie de tous les jours en se faisant aider.

❸

Faire les démonstrations suivantes et demander aux élèves d'expliquer leurs observations :

a) Placer deux ballons de volley, l'un gonflé et l'autre dégonflé, sur une balance à fléau. La balance n'indiquera pas l'équilibre parce que l'air a une masse.
b) Montrer aux élèves deux sachets de croustilles, l'un gonflé et l'autre pas. *Pourquoi gonfle-t-on les sachets de croustilles?* (Le volume d'air protège les croustilles.)
c) Placer un œuf cuit dur sur l'ouverture d'une bouteille en plastique et plonger le tout dans une cuvette d'eau froide. L'air dans la bouteille se contractera en se refroidissant et l'œuf sera attiré dans la bouteille.

suite à la page 4.31

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc C
Les propriétés de l'air

L'élève sera apte à :

5-4-03 décrire des propriétés de l'air, entre autres l'air a une masse (un poids) et un volume, il occupe tout l'espace disponible, il se dilate et monte en se réchauffant et se contracte et descend en se refroidissant, il exerce une pression, il se déplace d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression;
RAG : D3

5-0-3a formuler, en se faisant aider, une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet;
(Maths 5e : 2.1.1)
RAG : A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 4.29)

Centre 6 : Comment l'air se déplace-t-il?
Conclusion et applications :
1. Les réponses varieront selon les prédictions des élèves.
3. a) Si l'on gonfle trop un ballon ou un pneu, il éclate.
   b) Le gaz dans les boissons gazeuses est sous pression. On entend le gaz s'échapper quand on ouvre la bouteille. Il s'échappe d'une zone de haute pression.
   c) Quand on joue de la trompette ou un autre instrument à vent, l'air à haute pression des poumons passe à travers l'instrument pour produire de la musique.

En fin

❶
Diviser la classe en six groupes et assigner à chaque groupe un centre particulier pour lequel il doit préparer un résumé sous forme d'affiche. Inviter chaque groupe à présenter son affiche à la classe.

OU

❷
Inviter les élèves à concevoir et à mener une expérience qui permettrait d'observer une des propriétés étudiées. Inviter les élèves à présenter leur expérience à la classe de la 2e année dans le cadre de leur étude du regroupement « Les solides, les liquides et les gaz ».

5-0-7a tirer, en se faisant aider, une conclusion qui explique les résultats d'une étude scientifique,
entre autres expliquer les régularités dans les données, appuyer ou rejeter une prédiction ou une hypothèse;
(Maths 5e : 2.1.6)
RAG : A1, A2, C2

5-0-7b appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances;
RAG : C2, C4

5-0-7h relever, en se faisant aider, des liens entre les résultats d'une étude scientifique et la vie de tous les jours.
RAG : C4

Stratégies d'évaluation suggérées
(suite de la page 4.29)

d) Remplir une bouteille de 2 litres en plastique avec de la glace ou de la neige et fermer la bouteille. Après quelques minutes, la bouteille se contractera en se refroidissant.

e) Pratiquer une dépression dans une bouteille de 2 litres en plastique et fermer la bouteille. La placer dans de l'eau chaude. L'air dans la bouteille se dilatera en se réchauffant et la bouteille reprendra sa forme initiale.

f) Faire une montgolfière en gonflant un sac en plastique léger à l'aide d'un séchoir à cheveux. La montgolfière montera au fur et à mesure que l'air se réchauffe. (Les sacs d'emballage qu'utilisent les services de nettoyage à sec fonctionnent très bien mais ils posent un risque de suffocation.)

g) Remplir un verre d'eau jusqu'au bord. Placer un morceau de carton sur son ouverture. Mettre le verre à l'envers, tout en maintenant une main sur le carton et l'autre sur le verre. Enlever la main du carton. La pression de l'air s'exerçant sur le carton le maintiendra en place. L'eau restera dans le verre.

h) Gonfler un ballon et laisser sortir l'air doucement de sorte à entendre les vibrations du col du ballon. L'air, en se déplaçant d'une zone de haute pression à une zone de basse pression, fera vibrer le col du ballon.

LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc D
Les fronts

L'élève sera apte à :

5-4-04 reconnaître que les masses d'air chaud et les masses d'air froid influent beaucoup sur le temps et décrire ce qui arrive lorsque ces masses d'air se rencontrent,
entre autres la masse d'air froid se glisse sous la masse d'air chaud et la soulève, produisant un front froid;
la masse d'air chaud et humide se glisse par-dessus la masse d'air froid produisant un front chaud;
RAG : D5, E2

5-0-4d assumer divers rôles et partager les responsabilités au sein d'un groupe;
(FL1 : CO5, CO6; FL2 : PO1, PO4)
RAG : C7

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶
Démontrer à la classe de quelle façon l'air chaud monte en allumant une allumette dans un endroit très froid où il n'y a pas de courants d'air, par exemple à l'intérieur d'un congélateur ou d'une glacière à moitié remplie de glace. Souffler la flamme et demander aux élèves d'observer la fumée monter.

Inviter les élèves à donner des exemples tirés de la vie de tous les jours où l'on peut observer l'air chaud monter, par exemple la vapeur d'une bouilloire, la fumée d'un feu de camp, les gaz d'échappement des voitures en hiver.

Discuter avec les élèves pourquoi certaines maisons ont un ventilateur suspendu au plafond. *Pourquoi installe-t-on de tels ventilateurs? Qu'est-ce qui se produirait si le ventilateur n'était pas en marche?*

Les fronts
L'atmosphère comprend des masses d'air chaud et des masses d'air froid. Les zones où ces dernières se rencontrent s'appellent « **front** ».

Les masses d'air se déplacent, se remplaçant les unes les autres. Une masse d'air froid remplace une masse d'air chaud en se glissant par-dessous – ce type de front s'appelle « **front froid** ». Une masse d'air chaud remplace une masse d'air froid en se glissant par-dessus – ce type de front s'appelle « **front chaud** ».

Le nom du front dérive de la masse d'air qui vient remplacer l'autre. Dans les deux types de front, l'air chaud est poussé vers le haut. Comme l'air chaud est souvent humide, quand il monte, son humidité se condense, d'où la formation des nuages. Ainsi les fronts chaud et froid sont généralement précurseurs de pluie ou de neige.

En quête


Diviser la classe en groupes de quatre et numéroter les élèves de chaque groupe de 1 à 4. Choisir un numéro de 1 à 4 au hasard et inviter les élèves correspondants à venir en avant. À l'aide de modèles, démontrer ce qu'est un front froid et un front chaud (voir l'encadré). S'assurer de la compréhension de chaque élève avant de les inviter à faire une démonstration semblable devant les membres de leur groupe.

Sur les cartes météorologiques, on représente le front froid par une ligne bleue avec des triangles dirigés dans le sens de l'avance de l'air froid, et le front chaud par une ligne rouge avec des demi-cercles dirigés dans le sens du recul de l'air froid.

Il existe d'autres types de front, notamment le front occlus et le front stationnaire. Cependant, ces notions ne sont pas au programme de la 5e année.

Voici des idées de modèles possibles :

support	les masses d'air	le front
un tableau de feutre	feutre bleu et rouge	feutre noir
un pupitre	tissu bleu et rouge	tissu noir
une surface métallique	aimants plats bleus et rouges	aimant plat noir

5-0-6a présenter des données sous forme de diagrammes, et interpréter et évaluer ceux-ci ainsi que d'autres diagrammes,
par exemple des diagrammes à bandes, des tableaux de fréquence, des tracés linéaires, des diagrammes à lignes brisées.
(Maths 5e : 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6;
TI : 4.2.2-4.2.6)
RAG : C2, C6

En fin



Inviter les élèves à étudier une carte météorologique. Leur faire remarquer les symboles qui sont employés pour dénoter les fronts froid et chaud, la température associée aux masses d'air avoisinantes et les conditions météorologiques le long du front. Inviter les élèves à suivre la progression d'un front qui s'approche de leur région et à noter les conditions météorologiques avant, pendant et après le passage du front.

Stratégies d'évaluation suggérées



Suite au travail coopératif de la section « En quête », choisir un autre numéro de 1 à 4 au hasard. Inviter les élèves correspondants à présenter leurs nouvelles connaissances sous forme de démonstration. Évaluer leur démonstration en fonction des critères suivants :

Le front froid
- L'élève a mentionné la masse d'air chaud et la masse d'air froid.
- L'élève a défini « front » comme étant la zone où les masses d'air se rencontrent.
- L'élève a compris que l'air froid vient remplacer l'air chaud.
- L'élève a expliqué que la masse d'air froid se glisse par-dessous la masse d'air chaud.
- L'élève savait ce que représentaient les diverses composantes de son modèle.

Le front chaud
- L'élève a mentionné la masse d'air chaud et la masse d'air froid.
- L'élève a défini « front » comme étant la zone où les masses d'air se rencontrent.
- L'élève a compris que l'air chaud vient remplacer l'air froid.
- L'élève a expliqué que la masse d'air chaud se glisse par-dessus la masse d'air froid.
- L'élève savait ce que représentaient les diverses composantes de son modèle.

suite à la page 4.35

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc D
Les fronts

L'élève sera apte à :

5-4-04 reconnaître que les masses d'air chaud et les masses d'air froid influent beaucoup sur le temps et décrire ce qui arrive lorsque ces masses d'air se rencontrent,
entre autres la masse d'air froid se glisse sous la masse d'air chaud et la soulève, produisant un front froid;
la masse d'air chaud et humide se glisse par-dessus la masse d'air froid produisant un front chaud;
RAG : D5, E2

5-0-4d ⊃ assumer divers rôles et partager les responsabilités au sein d'un groupe;
(FL1 : CO5, CO6; FL2 : PO1, PO4)
RAG : C7

Stratégies d'enseignement suggérées

5-0-6a présenter des données sous forme de diagrammes, et interpréter et évaluer ceux-ci ainsi que d'autres diagrammes,
par exemple des diagrammes à bandes, des tableaux de fréquence, des tracés linéaires, des diagrammes à lignes brisées.
(Maths 5e : 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6; TI : 4.2.2-4.2.6)
RAG : C2, C6

Stratégies d'évaluation suggérées
(suite de la page 4.33)



Inviter les élèves à préparer des diagrammes étiquetés pour illustrer comment les masses d'air froid et d'air chaud interagissent au sein d'un front froid et d'un front chaud.

❸

Inviter les élèves à distinguer les fronts chauds des fronts froids à l'aide d'un cadre de comparaison (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.105).

❹

Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Le météorologue à la radio annonce qu'un front traverse le Manitoba d'ouest en est. Sachant qu'il fait 25 °C à Winnipeg, mais seulement 15 °C à Brandon, pensez-vous qu'il s'agit d'un front chaud ou d'un front froid? Pourquoi?*
- *La météorologue à la télévision annonce qu'un front chaud traversera la région demain. Selon vous, est-ce qu'il fera plus chaud ou plus froid? Pourquoi? Y a-t-il un risque de précipitations?*

❺

Inviter les élèves à étiqueter sur une carte météorologique les fronts froid et chaud, et les masses d'air froid et d'air chaud.

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc E
Le processus de design

L'élève sera apte à :

5-4-05 utiliser le processus de design pour fabriquer un instrument de mesure météorologique, *par exemple un instrument pour mesurer la direction du vent, la vitesse du vent, les précipitations;* RAG : C3, D5

5-0-3d déterminer des critères pour évaluer un prototype ou un produit de consommation, entre autres l'usage que l'on veut en faire, l'esthétique, les matériaux, le coût, la fiabilité; RAG : C3

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En plus des RAS indiqués ci-dessus, cette stratégie d'enseignement permet à l'élève d'acquérir de nombreuses habiletés et attitudes dont 5-0-1d, 5-0-2a, 5-0-4b, 5-0-4c, 5-0-4d, 5-0-4e, 5-0-5c, 5-0-5e, 5-0-6d, 5-0-7d, 5-0-7e, 5-0-7h, 5-0-8c et 5-0-9a.

En tête

❶
Le défi
Pour amorcer le processus de design, choisir parmi les situations fictives proposées ci-dessous une situation qui plaira à l'ensemble de la classe et inviter les élèves à relever le défi.

En 5e année, on s'attend à ce que l'élève puisse effectuer le processus de design seul. Cependant le processus de design offre un riche contexte pour le travail coopératif. S'assurer de fournir au cours de l'année scolaire des occasions aux élèves de travailler seuls et en groupes.

- *Environnement Canada désire établir une station météorologique dans ta collectivité. Cependant, il n'a pas assez d'argent pour acheter tout l'équipement qu'il lui faut. Concevez et fabriquez un instrument qui permet de mesurer la vitesse du vent, la direction du vent ou les précipitations.*
- *Le poste de télévision local n'indique jamais les conditions météorologiques de votre région. Concevez et fabriquez un instrument qui vous permettra de les mesurer vous-même, par exemple un anémomètre, une girouette, un pluviomètre ou un nivomètre (pour mesurer la vitesse du vent, la direction du vent, la quantité de pluie ou la quantité de neige, respectivement).*
- *Un poste de radio local aime communiquer les conditions météorologiques des environs, mais doit se fier aux observations de ses auditeurs. Vous décidez de vous porter volontaire. Concevez et fabriquez un instrument qui vous permettra de mesurer la vitesse du vent, la direction du vent ou les précipitations.*
- *Les agriculteurs doivent mesurer et enregistrer les précipitations chaque été afin d'être admissibles à certaines primes d'assurance. Concevez et fabriquez un instrument qui permet de mesurer les précipitations.*
- *Les pilotes doivent se renseigner sur les conditions météorologiques avant de décoller. Concevez et fabriquez un instrument qui vous permettra de mesurer la vitesse et la direction du vent.*

On peut encadrer le défi en fournissant une liste de matériaux possibles ou leur permettre de les déterminer eux-mêmes.

Si l'on désire faire du coût un critère à considérer, accorder un budget à chaque groupe et assigner des coûts fictifs à chacun des matériaux ou à chaque essai entrepris.

Pour d'autres défis, voir *Question d'expérience*, p. 118-121. Repasser les grandes étapes du processus de design (voir l'annexe 3) et distribuer aux élèves la feuille de route pour les guider dans la création de leur prototype (voir l'annexe 4).

Le choix d'une solution
Inviter les élèves à se renseigner sur la mesure des facteurs météorologiques, à proposer diverses solutions au problème, à en choisir une et à la justifier.

En quête

❶
Le plan
Établir avec les élèves un certain nombre de critères qui encadreront la fabrication de l'instrument et permettront d'évaluer le produit final. En voici des exemples :

5-0-3e élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre;
RAG : C1, C3, C6

5-0-5b tester un prototype ou un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés;
RAG : C3, C5

5-0-5d évaluer la pertinence des unités et des instruments de mesure dans des contextes pratiques.
Maths 5e : 4.1.2
RAG : C2, C5

- ✓ L'instrument doit mesurer un facteur météorologique.
- ✓ L'instrument doit comporter un système de mesure, par exemple une échelle.
- ✓ L'instrument doit être fiable, c'est-à-dire qu'il doit donner le même résultat quand on mesure une seconde fois.
- ✓ Le dispositif est réutilisable.
- ✓ Le dispositif est fait de matériaux recyclés.
- ✓ Le dispositif est attrayant.
- ✓ La conception du dispositif est l'objet de créativité.

S'assurer de ne pas fournir aux élèves une liste de directives à suivre. Ils doivent y parvenir seuls, cependant, ils peuvent se baser sur leur recherche ou des exemples qu'ils ont vus. Il importe que les élèves décident eux-mêmes des outils et de l'échelle à employer ainsi que des tests à effectuer.

Inviter les élèves à noter sous forme de compte rendu les étapes de leur travail tout au long de la conception (voir l'annexe 4). S'assurer que les élèves ont fait leur plan avant de procéder à la fabrication.

À divers moments pendant le projet, inviter les groupes à faire une mise en commun de leurs réussites et des défis imprévus.

La fabrication
En suivant les étapes du plan élaboré ci-dessus, les élèves fabriquent un prototype. Les élèves doivent tenir compte des critères de travail fixés au début du projet. Si, en cours de route, les élèves s'aperçoivent que le plan ne fonctionne pas, il leur faut retourner à l'étape du plan ou même à celle du choix d'une solution.

La mise à l'essai
Une fois la fabrication terminée, les élèves testent le prototype en fonction des critères établis au début.

suite à la page 4.38

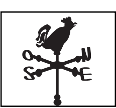
Stratégies d'évaluation suggérées

❶
Employer une grille d'observation pour noter le progrès de l'élève (voir l'annexe 5). Répéter l'observation plusieurs fois au long du projet en choisissant différentes habiletés et attitudes chaque fois.

❷
Évaluer la feuille de route des élèves (voir l'annexe 4).

En évaluant le processus de design, il faut se rappeler qu'il est plus important d'évaluer les habiletés et les attitudes manifestées par les élèves pendant le déroulement du projet que le produit final. L'élève peut ainsi réussir même si le prototype ne fonctionne pas comme prévu.

❸
Inviter les élèves à relever les points forts et les points faibles de l'instrument qu'ils ont fabriqué et du plan qu'ils ont réalisé, et à photographier leur invention. La photographie peut être conservée dans le portfolio de l'élève.



Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc E
Le processus de design

L'élève sera apte à :

5-4-05 utiliser le processus de design pour fabriquer un instrument de mesure météorologique, *par exemple un instrument pour mesurer la direction du vent, la vitesse du vent, les précipitations;* RAG : C3, D5

5-0-3d déterminer des critères pour évaluer un prototype ou un produit de consommation, entre autres l'usage que l'on veut en faire, l'esthétique, les matériaux, le coût, la fiabilité; RAG : C3

Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 4.37)

Inviter les élèves à apporter les améliorations nécessaires. Dans le cas où le prototype s'avère insatisfaisant, il est possible qu'il faille reprendre les étapes de la fabrication, du plan ou du choix d'une solution.

L'évaluation de la solution choisie
Inviter les élèves à évaluer leur produit final. Les questions suivantes peuvent guider cette évaluation :
- *Est-ce que le prototype répond aux exigences du défi?*
- *Respecte-t-il les critères établis au début?*
- *De nouveaux problèmes se sont-ils présentés à la toute fin?*

Si le temps le permet, on pourrait recommencer le cycle en tenant compte des nouveaux problèmes.

En fin

❶
Inviter les élèves à réfléchir sur les questions suivantes et à y répondre dans leur carnet scientifique :

- *Observez attentivement le prototype le plus précis. En quoi diffère-t-il des autres?*
- *Si vous aviez à refaire votre prototype, quels changements y apporteriez-vous afin qu'il soit plus précis?*
- *Avez-vous trouvé que c'était intéressant de travailler en groupe? Est-ce que votre groupe a travaillé efficacement ensemble? Qu'est-ce qui aurait rendu le travail de groupe plus efficace? Y a-t-il des avantages au travail de groupes? Des inconvénients?*
- *Décrivez ce que vous avez appris en fabriquant le prototype.*
- *Comment vos connaissances scientifiques vous ont-elles aidés dans la fabrication du prototype?*
- *Comment se nomme l'instrument que vous avez fabriqué? Est-ce le nom que l'on donne normalement à cet instrument ou s'agit-il d'un nom que votre groupe a inventé?*

OU

Le premier pluviomètre remonte à l'an 1441. Le roi Séjong de Corée a demandé à son équipe de scientifiques de concevoir un instrument qui permettrait de mesurer les précipitations. Les scientifiques ont développé une sorte de cylindre gradué. Le roi a fait placer des pluviomètres dans chaque région du pays afin d'améliorer les récoltes de son peuple. À cette fin, les scientifiques mesuraient les précipitations et prédisaient le meilleur moment pour ensemencer les champs et pour récolter. Le roi s'est basé sur ces renseignements pour établir un système d'impôts plus juste : les agriculteurs habitant les régions dont les conditions météorologiques étaient favorables payaient plus que les agriculteurs habitant les régions où les conditions étaient moins favorables. L'invention du pluviomètre en Corée a précédé de 200 ans son apparition en Europe.

❷
Inviter les élèves à se renseigner sur l'invention de l'instrument qu'ils ont fabriqué et à apprécier le fait que les femmes et les hommes de diverses cultures peuvent contribuer également aux sciences et à la technologie.

OU

❸
Faire une excursion à un centre météorologique afin d'observer les instruments employés par les météorologues.

5-0-3e élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre;
RAG : C1, C3, C6

5-0-5b tester un prototype ou un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés;
RAG : C3, C5

5-0-5d évaluer la pertinence des unités et des instruments de mesure dans des contextes pratiques.
Maths 5e : 4.1.2
RAG : C2, C5

Stratégies d'évaluation suggérées

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc F
Les bulletins météorologiques

L'élève sera apte à :

5-4-06 observer et mesurer, pendant une certaine période de temps et au moyen d'instruments standard ou fabriqués, les conditions météorologiques locales, et consigner et analyser ces données;
RAG : A2, C2, C5, D5

5-4-07 consulter des bulletins météorologiques de diverses sources et en décrire les composantes, entre autres la température, l'humidité relative, la vitesse et la direction du vent, l'indice de refroidissement éolien, la pression barométrique, l'humidex, la nébulosité, l'indice UV, les fronts froid ou chaud, ainsi que la quantité, le type et la probabilité de précipitation;
RAG : C6, D5

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En plus des RAS énumérés ci-dessus, ces stratégies d'enseignement permettent d'atteindre les RAS 5-0-2a, 5-0-3b, 5-0-4a, 5-0-4c, 5-0-4d, 5-0-5a, 5-0-5f, 5-0-6a, 5-0-6b, 5-0-7g et 5-0-9c.

En tête


À de nombreuses reprises pendant l'année, inviter les élèves à consulter des bulletins météorologiques provenant de sources variées (p. ex. la radio, la télévision, le service téléphonique d'Environnement Canada, le site Web de Météomédia, d'Environnement Canada, ou de Canoë) pour en relever les diverses composantes : *Quels renseignements présente-t-on dans un bulletin météorologique?* S'assurer que les élèves relèvent toutes les composantes indiquées dans le RAS.

En quête


Repasser la liste des composantes relevées par les élèves dans la section « En tête » en vérifiant les connaissances antérieures des élèves. *Que signifie chacune de ces composantes? Comment chacune d'elles peut-elle vous aider dans la vie de tous les jours?* Inviter les élèves à compléter une feuille d'exercices (voir l'annexe 6) en cherchant la définition des termes qu'ils ne connaissent pas, et à préparer une grille de mots croisés comportant l'ensemble des termes et à l'échanger avec un partenaire.

Voici les réponses à la feuille d'exercices :

K, P : la température	H : l'humidité relative
L, N : la vitesse du vent	O : la direction du vent
F, J, K : l'indice de refroidissement éolien	Q : la pression barométrique
G, I, K : l'humidex	A : la nébulosité
C, R : l'indice UV	D : le front
E, M : les précipitations	B : la probabilité de précipitations

En fin


Inviter les élèves à décrire les composantes des bulletins météorologiques à l'aide du procédé tripartite et à relever des liens entre les diverses composantes à l'aide d'un cycle de mots (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.101 et 6.103).

OU

❷
Inviter les élèves à préciser les composantes du bulletin météorologique auxquelles les personnes suivantes pourraient particulièrement s'intéresser.

- *Au printemps, Victor ne sait pas s'il devrait couvrir ses plates-bandes ou non.*
- *Au printemps, Inga et Martin désirent jouer avec leur cerf-volant.*
- *En été, Mme Beauchemin veut arroser son jardin, mais elle désire économiser de l'eau.*
- *En été, M. Drissi désire sécher son linge à l'extérieur.*
- *En été, Charles désire faire de la planche à voile, mais il est très sensible aux coups de soleil.*
- *L'hiver, Igor ne sait pas s'il devrait laisser son chien dehors ou non.*
- *L'hiver, Mme Choi ne sait pas si elle devrait prendre sa voiture ou non.*

5-0-5c sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer, entre autres une balance, un thermomètre, un dynamomètre, des instruments météorologiques;
RAG : C2, C3, C5

5-0-5e estimer et mesurer la masse (le poids), la longueur, le volume et la température en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard; (Maths 3e : 4.1.14, Maths 5e : 4.1.10, 4.1.3, 4.1.7)
RAG : C2, C5

5-0-9d apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques.
RAG : C5

STRATÉGIE N° 2

Pour atteindre le RAS 5-4-06, les élèves auront besoin d'observer les conditions météorologiques pendant une période de temps prolongée. Les données recueillies peuvent servir pour d'autres RAS, tels le 5-4-04, le 5-4-10 et le 5-4-11.

En tête

❶
Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Avez-vous déjà mesuré des facteurs météorologiques? Lesquelles? Comment? Pourquoi?*
- *Y a-t-il des métiers particuliers dans lesquels la connaissance du temps qu'il fait est particulièrement importante? Lesquels? Pourquoi?*

En quête


Inviter les élèves à observer et à mesurer les facteurs météorologiques chaque jour pendant une certaine période de temps, par exemple un mois. En classe, décider avec les élèves des conditions météorologiques à observer, des facteurs à mesurer, et de la méthode à suivre, par exemple employer des instruments standard, employer des instruments fabriqués par eux, chercher des données dans Internet.

Les élèves peuvent mesurer les facteurs météorologiques individuellement ou en petits groupes, quotidiennement ou à tour de rôle avec d'autres groupes. Il faut s'assurer que chaque élève a l'occasion d'observer et de mesurer les facteurs, et d'enregistrer ses observations.

suite à la page 4.42

Stratégies d'évaluation suggérées

❶
Évaluer le contenu scientifique de la grille de mots croisés de l'élève à l'aide d'une échelle d'appréciation :

Appréciation	Description
Excellent (4)	L'élève traite de toutes les composantes du bulletin météorologique et démontre une compréhension de leur signification.
Satisfaisant (3)	L'élève traite de la plupart des composantes du bulletin météorologique et démontre une compréhension de la majorité d'entre elles.
Peu satisfaisant (2)	L'élève traite de plusieurs composantes du bulletin météorologique et démontre une compréhension de certaines d'entre elles.
Rudimentaire (1)	L'élève traite de certaines composantes du bulletin météorologique mais ne démontre pas une compréhension de leur signification.


Inviter les élèves à faire leur autoévaluation en répondant aux questions suivantes :

- *Avez-vous noté vos observations fidèlement chaque jour? En quoi la persévérance est-elle un état d'esprit important pour un scientifique?*
- *Vous est-il arrivé d'oublier de prendre les mesures un jour? Qu'est-ce que vous avez fait? Qu'est-ce qu'un scientifique aurait fait?*
- *Avez-vous répété vos mesures pour en assurer l'exactitude? Est-ce que vous croyez que cette répétition était nécessaire? Pourquoi ou pourquoi pas?*
- *Avez-vous mesuré chacun des facteurs météorologiques à l'étude?*
- *Avez-vous partagé les responsabilités avec les autres membres de votre groupe? Avez-vous préféré une responsabilité en particulier? Laquelle? Pourquoi?*

suite à la page 4.43

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc F
Les bulletins météorologiques

L'élève sera apte à :

5-4-06 observer et mesurer, pendant une certaine période de temps et au moyen d'instruments standard ou fabriqués, les conditions météorologiques locales, et consigner et analyser ces données;
RAG : A2, C2, C5, D5

5-4-07 consulter des bulletins météorologiques de diverses sources et en décrire les composantes, entre autres la température, l'humidité relative, la vitesse et la direction du vent, l'indice de refroidissement éolien, la pression barométrique, l'humidex, la nébulosité, l'indice UV, les fronts froid ou chaud, ainsi que la quantité, le type et la probabilité de précipitation;
RAG : C6, D5

Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 4.41)

Afin d'obtenir des données fiables et de pouvoir les comparer à la fin de l'exercice, il faut que les élèves emploient la même méthode et qu'ils contrôlent les variables. Discuter de ce besoin avec les élèves et dresser, ensemble, une liste de directives, par exemple :

L'emploi de thermomètres ou de baromètres à **mercure** dans les salles de classe n'est pas recommandé. Si l'instrument à mercure casse, l'élimination du déchet devient très difficile. Les vapeurs de mercure sont toxiques et cette substance s'absorbe à travers la peau.

- *il faut placer le pluviomètre et la girouette loin de toute structure* (La structure pourrait fausser les résultats en agissant comme abri.);
- *il faut mesurer la température à l'ombre* (Si on la mesurait parfois à l'ombre et parfois au Soleil, on ne pourrait pas comparer les résultats.);
- *il faut lire le thermomètre et le pluviomètre à niveau* (Sinon on risque de lire des valeurs trop élevées ou trop basses.);
- *il faut toujours prendre les mesures à la même heure et au même endroit* (Sinon on ne pourrait pas les comparer avec certitude.);
- *il faut répéter les mesures pour s'assurer de l'exactitude*;
- *il faut inscrire les données lisiblement*.

Souligner le fait que les météorologues doivent également se servir de techniques standard.

Inviter les élèves à noter les observations dans leur carnet scientifique et à présenter les données sous forme de tableaux. Inviter les élèves à construire des diagrammes pour illustrer comment les conditions météorologiques varient au cours du mois. *Y a-t-il des régularités? Comment les expliquez-vous?* Inviter les élèves à comparer leurs résultats à ceux d'un autre élève ou d'un autre groupe. *Y a-t-il des écarts dans les données? Comment les expliquez-vous?*

Lien avec l'informatique : Les élèves pourraient noter et analyser leurs données à l'aide d'un tableur. Ils pourraient les échanger avec les élèves d'une autre école à l'aide du courrier électronique.

En fin



Munir les élèves de symboles de météo et d'une carte de la région. Les inviter à préparer un bulletin météorologique à partir des données recueillies et à le présenter sur les ondes de la radio scolaire ou sur le site Web de l'école.

5-0-5c sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer,
entre autres une balance, un thermomètre, un dynamomètre, des instruments météorologiques;
RAG : C2, C3, C5

5-0-5e estimer et mesurer la masse (le poids), la longueur, le volume et la température en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard;
(Maths 3e : 4.1.14, Maths 5e : 4.1.10, 4.1.3, 4.1.7)
RAG : C2, C5

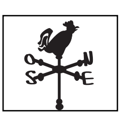
5-0-9d apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques.
RAG : C5

Stratégies d'évaluation suggérées
(suite de la page 4.41)

❸

Employer une grille d'observation pour noter le progrès de l'élève. Se servir du modèle de l'annexe 7 et remplir les cases vides par certains des critères suivants.

- L'élève se renseigne à partir d'une variété de sources.
- L'élève nomme des variables qui influent sur ses expériences.
- L'élève tient compte des facteurs qui assurent la validité des résultats.
- L'élève travaille en coopération pour réaliser un plan.
- L'élève résout les problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent.
- L'élève assume divers rôles et partage les responsabilités au sein d'un groupe.
- L'élève note des observations qui sont pertinentes à une question.
- L'élève sélectionne et emploie des outils et des instruments pour mesurer et observer.
- L'élève estime et mesure la masse (le poids), la longueur, le volume et la température.
- L'élève emploie des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard.
- L'élève enregistre et organise ses observations de diverses façons.
- L'élève construit des diagrammes pour représenter des données et les interprète.
- L'élève relève des régularités et des écarts dans les données, et en suggère des explications.
- L'élève communique ses résultats de diverses façons.
- L'élève fait preuve de confiance dans sa capacité de mener une étude scientifique.
- L'élève apprécie l'importance des états d'esprit que sont l'exactitude, l'honnêteté et la persévérance.



Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc G
Les phénomènes météorologiques

L'élève sera apte à :

5-4-08 décrire les principales caractéristiques d'une variété de phénomènes météorologiques,
par exemple la vitesse du vent et les précipitations associées au blizzard;
RAG : D5, E1, E2

5-4-09 donner des exemples d'alertes météorologiques et décrire des préparatifs qu'il faut entreprendre en cas de phénomènes météorologiques violents et de désastres naturels qui en découlent,
par exemple une tornade, un orage, un blizzard, un facteur de refroidissement très élevé, une inondation, un feu de forêt;
RAG : B3, C1, D5

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En tête

❶
Inviter les élèves à discuter d'une situation dangereuse liée au temps qu'il fait et à présenter à la classe les précautions à prendre. Voici un exemple :

Vous jouez au baseball et le ciel est recouvert de nuages très sombres. Il commence à pleuvoir, mais très peu. Votre équipe décide de continuer la partie tout de même. Du coin de l'œil, vous apercevez un éclair énorme, suivi du tonnerre, deux secondes plus tard. Que faites-vous?

En quête


A) Diviser la classe en groupes d'experts et donner à chaque groupe un phénomène météorologique ou un désastre naturel parmi les suivants : un orage, la foudre, la grêle, la canicule, une tornade, un blizzard, le refroidissement dû au vent, une inondation, un feu de forêt. Inviter les élèves à mener une recherche dans Internet. Il leur faudra :

> Réviser avec les élèves comment noter les références bibliographiques en parcourant l'annexe 9.

- ✓ décrire le phénomène météorologique ou le désastre naturel;
- ✓ nommer les préparatifs à entreprendre;
- ✓ consigner l'information dans leurs propres mots;
- ✓ noter les références bibliographiques de façon appropriée.

Distribuer l'annexe 8 pour orienter leur travail.

Le site Web de Protection civile Canada et le « Guide des mesures à prendre en cas de mauvais temps » du site Web d'Environnement Canada constituent des outils indispensables. Après la recherche, inviter les élèves à former des groupes hétérogènes composés d'un membre de chacun des groupes d'experts et à partager ce qu'ils ont appris (voir la stratégie Co-op Co-op dans *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 5.10). Leur fournir des cadres de prise de notes pour qu'ils puissent noter les faits importants au sujet de chaque phénomène météorologique ou désastre naturel étudié (voir l'annexe 10).

B) Inviter les élèves à visiter la page « Veilles, avertissements et avis météorologiques » du site Web d'Environnement Canada et à distinguer les veilles des avertissements. Inviter les élèves à visiter la page « Avertissements météorologiques » plusieurs fois pendant l'année scolaire, à donner des exemples d'alertes météorologiques pour leur région et à relever des précautions appropriées.

> Il y a deux principaux types d'alertes météorologiques, les **veilles** et les **avertissements**. Les veilles signalent que les conditions sont propices pour l'apparition de temps violent tandis que les avertissements signalent un danger imminent. Normalement, une veille précède un avertissement.

En fin


Inviter les élèves à faire un livret collectif qui pourrait s'intituler « Comment se préparer aux phénomènes météorologiques violents et aux désastres naturels ». Le livret pourrait ressembler aux dépliants publicitaires d'Environnement Canada.

5-0-2c consigner l'information dans ses propres mots et noter les références bibliographiques de façon appropriée; (FL1 : CO2, CO3, L3; FL2 : CÉ1, CÉ4, CO1, CO5) RAG : C6

5-0-8g décrire des effets positifs et négatifs des travaux scientifiques et technologiques, entre autres des effets sur soi, la société, l'environnement, l'économie; RAG : A1, B1, B3, B5

5-0-9e se sensibiliser à l'environnement et au bien-être des humains et d'autres êtres vivants, et développer un sens de responsabilité à leur égard. RAG : B5

Stratégies d'évaluation suggérées

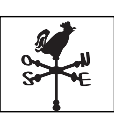
❶
Ramasser l'annexe 8 pour évaluer l'habileté des élèves à noter des références bibliographiques de façon appropriée.

❷
Préparer des cartes plastifiées sur lesquelles figure le nom des phénomènes météorologiques et des désastres naturels de la section « En quête ». Inviter les élèves à piger une carte, à décrire le phénomène météorologique ou le désastre naturel dont il est question et à indiquer des préparatifs qu'il faut entreprendre.

❸
Inviter les élèves à distinguer les veilles météorologiques des avertissements météorologiques à l'aide d'un cadre des rapports entre concepts (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.106).

❹
Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Est-ce qu'un avertissement météorologique précède normalement une veille météorologique? Pourquoi ou pourquoi pas?*
- *Comment peut-on savoir qu'il y a un avertissement météorologique en vigueur?*
- *Vous apprenez qu'un avertissement de tornade est en vigueur. Vous êtes seul à la maison. Que ferez-vous? Que feriez-vous s'il s'agissait plutôt d'une veille de tornade?*
- *Vous apprenez qu'un avertissement d'orage est en vigueur. Vous êtes en train de tondre le gazon. Que ferez-vous? Que feriez-vous s'il s'agissait plutôt d'une veille d'orage?*
- *Vous apprenez qu'un avertissement de blizzard est en vigueur. Vous êtes censé vous rendre à pied chez votre ami pour faire vos devoirs. Que devriez-vous faire?*



LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc H
Les prévisions météorologiques I

L'élève sera apte à :

5-4-10 étudier diverses façons de prédire le temps qu'il fera et en évaluer l'utilité,
par exemple les dictons, les connaissances traditionnelles, les croyances populaires, les observations du milieu naturel;
RAG : A2, A4, B2, C8

5-0-4a mener des expériences, en se faisant aider et en tenant compte des facteurs qui assurent la validité des résultats,
entre autres contrôler les variables, répéter les mesures pour augmenter l'exactitude et la fiabilité;
RAG : C2

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En plus des RAS énumérés ci-dessus, ce bloc d'enseignement permet d'atteindre les RAS suivants : 5-0-1a, 5-0-2a, 5-0-5a, 5-0-6b, 5-0-7a et 5-0-7b.

En tête



Au début du regroupement, inviter les élèves à chercher et à noter dans leur carnet scientifique des dictons, des connaissances traditionnelles et des croyances populaires qui servent à prédire le temps qu'il fera. Les parents, les grands-parents et les aînés constituent souvent une excellente source d'information à ce sujet.

L'enseignement de ce bloc devrait s'étaler sur une période prolongée afin de permettre aux élèves d'évaluer l'utilité de diverses façons de prédire le temps qu'il fera.

En quête



Inviter les élèves à évaluer l'utilité de plusieurs façons de prédire le temps en observant les conditions météorologiques régulièrement. Encadrer les prévisions en fournissant aux élèves une feuille de travail (voir l'annexe 11).

Valoriser le fait que les dictons, les connaissances traditionnelles et les croyances populaires sont basés sur l'observation méthodique du milieu naturel sur de nombreuses années par des femmes et des hommes de diverses cultures.

Il existe un grand nombre de dictons, de connaissances traditionnelles et de croyances populaires concernant les prévisions météorologiques. Certains sont exacts car ils sont basés sur des observations du milieu naturel alors que d'autres n'ont aucun fondement scientifique. La fiabilité de ces méthodes est souvent limitée car elles ne tiennent compte généralement que d'un seul facteur météorologique ou elles ne correspondent pas à la réalité locale, les ancêtres ayant migré d'un pays à un autre.

Voici des exemples de dictons :
- Le 3 fait le mois si le 6 ne le défait pas.
- Gros nuages, temps d'orage.
- Si la nouvelle lune se fait par le beau, trois jours plus tard, elle est dans l'eau.
- Rouge soirée, grise matinée, belle journée.

Voici un exemple d'une connaissance traditionnelle :
- Si les rats musqués attendent le gel pour construire leur hutte, la neige sera abondante (voir *Études autochtones : Document-ressource à l'usage des années intermédiaires (5-8)*, p. 3.26-3.27).

Voici un exemple d'une croyance populaire :
- Si la marmotte voit son ombre, on s'attend à six autres semaines d'hiver.

En fin



Inviter les élèves à formuler leurs propres dictons à partir de leurs observations du milieu naturel.

5-0-7c formuler, en se faisant aider, une nouvelle prédiction ou une nouvelle hypothèse découlant des résultats d'une étude scientifique;
(FL1 : L2)
RAG : A1, C2

5-0-8b donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données;
RAG : A2

5-0-9a apprécier le fait que les femmes et les hommes de diverses cultures peuvent contribuer également aux sciences et à la technologie.
RAG : A4

Stratégies d'évaluation suggérées

❶
Évaluer le travail des élèves faits dans la section « En quête » en fonction des critères suivants :

- L'élève a trouvé au moins un dicton, une connaissance traditionnelle ou une croyance populaire qui cherche à prédire le temps qu'il fera.
- L'élève a observé les conditions météorologiques ayant trait au dicton, à la connaissance traditionnelle ou à la croyance populaire qu'il a choisi.
- L'élève a répété ses observations afin de s'assurer de leur fiabilité.
- L'élève a tiré une conclusion quant à l'utilité du dicton, de la connaissance traditionnelle ou de la croyance populaire qu'il a choisi.
- L'élève a composé un dicton météorologique basé sur ses observations du milieu naturel.
- L'élève apprécie le fait que les dictons, les connaissances populaires et les croyances populaires exacts découlent d'observations méthodiques du milieu naturel sur de nombreuses années.

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc I
Les prévisions météorologiques II

L'élève sera apte à :

5-4-11 comparer l'exactitude des prévisions à court terme à celle des prévisions à long terme, et discuter de raisons qui expliqueraient les écarts, entre autres les prévisions à long terme ne sont pas toujours exactes car le temps est un phénomène naturel complexe pour lequel les prévisions scientifiques restent inexactes;
RAG : A1, C2

5-4-12 décrire des exemples d'innovations technologiques qui ont permis d'approfondir nos connaissances en météorologie et d'améliorer l'exactitude des prévisions, *par exemple les scientifiques analysent les données provenant de satellites pour augmenter leurs connaissances des tendances météorologiques mondiales, la modélisation informatique aident à prédire le temps qu'il fera;*
RAG : A2, A5, B1, D5

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En tête


Aborder une discussion au sujet de l'importance de l'exactitude des prévisions météorologiques :

- *Avez-vous déjà planifié une activité à l'extérieur (match de baseball, pique-nique, randonnée en ski, voyage en auto) que vous avez dû annuler à cause du temps imprévu?*
- *Est-ce que les prévisions météorologiques sont toujours exactes?*
- *Comment expliquer leur manque d'exactitude?* (Le temps est un phénomène compliqué déterminé par l'interaction de nombreux facteurs, les prévisions sont faites pour toute une région, mais le temps varie d'un endroit à l'autre dans une même région.)
- *Y a-t-il différentes sortes de prévisions météorologiques? (à court terme, à long terme)*

En quête


A) Inviter les élèves à imprimer les prévisions météorologiques à court et à long terme de la page Web d'Environnement Canada et à en évaluer l'exactitude tout au long de la semaine (voir l'annexe 12). Comme l'exactitude des prévisions varie de semaine en semaine, il serait préférable de répéter cette évaluation plusieurs fois en demandant à des groupes d'élèves de le faire à tour de rôle et en faisant une mise en commun des résultats après plusieurs semaines.

B) Inviter les élèves à lire un court texte au sujet des innovations technologiques employées pour faire des prévisions météorologiques et à préparer un court résumé à ce sujet sous forme de cadre d'analyse d'article de nature factuelle (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* p. 6.116).

Il serait possible d'étudier plusieurs innovations technologiques en divisant la classe en groupes d'experts (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants,* p. 5.10-5.11).

En fin


Inviter les élèves à visionner la vidéocassette *La météorologie* ou tout autre documentaire qui traite des prévisions météorologiques ou des innovations technologiques connexes.

OU


Faire une excursion à un centre de prévisions météorologiques afin de se renseigner davantage sur ces innovations technologiques. Inviter les élèves à préparer des questions à poser aux météorologues.

5-0-6b relever des régularités et des écarts dans les données, et en suggérer des explications. (Maths 5e : 2.1.6)
RAG : A1, A2, C2, C5

Stratégies d'évaluation suggérées



Inviter les élèves à comparer les prévisions à court terme aux prévisions à long terme à l'aide d'un cadre de comparaison (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.105).

LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc J
Le cycle de l'eau

L'élève sera apte à :

5-4-13 expliquer comment le transfert de l'énergie du Soleil influe sur les conditions météorologiques, entre autres chaque jour le Soleil fournit l'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau et au réchauffement de la surface de la Terre, de l'eau et de l'air;
RAG : D4, D5, E4

5-4-14 expliquer comment les nuages se forment et lier le cycle de l'eau à la formation des nuages et aux précipitations;
RAG : D5, E2

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En plus des RAS énumérés ci-dessus, ce bloc d'enseignement permet d'atteindre les RAS suivants : 5-0-1a, 5-0-3a, 5-0-4a, 5-0-4e, 5-0-5a, 5-0-5c, 5-0-5f, 5-0-6b, 5-0-7b, 5-0-8a et 5-0-9c.

En tête

❶
Activer les connaissances antérieures des élèves en discutant de ce qui arrive à une flaque d'eau après un orage.

Les élèves ont vu le cycle de l'eau en 2e année.

En quête

❶
Faire la démonstration suivante pour illustrer les étapes du cycle de l'eau :

- Faire bouillir de l'eau en faisant remarquer aux élèves que le passage de l'eau liquide à la vapeur d'eau constitue un changement d'état, l'**évaporation**.
- Placer une assiette froide dans le nuage de vapeur émanant de la bouilloire en faisant attention de ne pas se brûler. Faire remarquer aux élèves que la formation de gouttelettes d'eau à partir de la vapeur d'eau constitue un deuxième changement d'état, la **condensation**.
- Au fur et à mesure que les gouttelettes d'eau s'accumulent sur l'assiette, elles commenceront à tomber. Faire remarquer que la chute des gouttelettes d'eau – la précipitation – ne constitue pas un changement d'état (l'eau reste liquide).
- Récupérer les gouttelettes dans un petit récipient et faire remarquer aux élèves que le cycle est complété.

OU

❷
Inviter les élèves à faire la démonstration suivante pour illustrer les étapes du cycle de l'eau :
- Remplir de moitié un bocal d'eau chaude.
- Recouvrir le bocal de papier d'aluminium en y faisant une concavité.
- Placer des glaçons ou de la neige dans la concavité.
- Noter ses observations.

Souligner les étapes du cycle de l'eau dans cette démonstration.

En fin

❶
Inviter les élèves à préparer des questions en rapport avec la démonstration et mener une discussion. Voici un exemple de questions qui pourraient être soulevées :

- *Dans le milieu naturel, on ne chauffe pas l'eau à l'aide d'une bouilloire. Comment s'évapore-t-elle?* (L'énergie du Soleil fait évaporer l'eau.)
- *Pourquoi a-t-on employé une assiette froide?* (C'est en se refroidissant que la vapeur d'eau se condense.)
- *Dans le milieu naturel, qu'est-ce qui se forme quand la vapeur d'eau se condense?* (Un nuage.)
- *Dans le milieu naturel, comment appelle-t-on les gouttelettes d'eau qui tombent?* (La pluie.)
- *Parfois les gouttelettes d'eau se changent en flocons de neige ou en grêlons avant de tomber. Comment s'appelle ce changement d'état?* (La congélation ou la solidification.)

5-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et, en se faisant aider, en choisir une,
par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 5e : 2.1.2)
RAG : C2

5-0-3b nommer des variables qui influent sur ses expériences et déterminer, en se faisant aider, des variables qui doivent rester constantes pour assurer la validité des résultats;
RAG : A2, C2

5-0-3c élaborer un plan par écrit pour répondre à une question précise,
entre autres le matériel, les mesures de sécurité, les étapes à suivre.
RAG : C1, C2

STRATÉGIE N° 2

En tête

❶
Guider les élèves dans la conception d'une expérience (voir l'annexe 13) pour répondre à la question suivante : *Comment peut-on prouver que le Soleil est l'élément clé du cycle de l'eau?* Faire un remue-méninges pour déterminer des méthodes possibles pour répondre à cette question, discuter des avantages de certaines méthodes par rapport aux autres et en choisir une.

En 5e année, on s'attend à ce que l'enseignant aide les élèves à formuler une prédiction ou une hypothèse, à choisir la démarche expérimentale, à déterminer les variables à contrôler et à tirer une conclusion.

En quête


Encourager les élèves à nommer les variables à l'étude et déterminer avec eux les variables qui doivent rester constantes afin d'assurer la validité des résultats. Inviter les élèves à rédiger la liste des étapes à suivre, du matériel requis et des consignes de sécurité. Inviter les élèves à réaliser l'expérience en notant leurs observations et en tirant une conclusion.

Voici un exemple d'expérience :

- Préparer trois sacs en plastique à fermeture à glissière en y introduisant 50 ml d'eau et une tasse. Noter qu'on met l'eau au fond du sac et non pas dans la tasse.
- Placer le premier sac en plein Soleil, le deuxième dans la pénombre et le troisième dans un endroit sombre.

suite à la page 4.52

Stratégies d'évaluation suggérées

❶
Inviter les élèves à réagir à la situation fictive suivante en classant leurs réponses sous forme de toile d'araignée :

Imaginez ce qui arriverait si l'on pouvait éteindre le Soleil en appuyant sur un bouton. Quels seraient les effets sur Terre d'une telle action?

❷
Inviter les élèves à préparer un diagramme étiqueté du cycle de l'eau ou à rédiger un court texte qui l'explique (p. ex. un poème, un conte, un récit d'aventure).

❸
Inviter les élèves à mettre en ordre et à décrire une série d'images représentant la formation d'un nuage.

❹
Inviter les élèves à s'autoévaluer après l'expérience (voir l'annexe 14).

❺
Évaluer le rapport de laboratoire en fonction des critères suivants :

- L'élève a suggéré au moins une démarche.
- L'élève a relevé au moins un avantage et un inconvénient de la démarche suggérée.
- L'élève a choisi une démarche en se faisant aider.
- L'élève a relevé les variables à l'étude.
- L'élève a relevé, en se faisant aider, les variables à contrôler.
- L'élève a élaboré un plan comportant le matériel, les consignes de sécurité et les étapes à suivre.
- L'élève a noté des observations pertinentes à la question initiale.
- L'élève a tiré une conclusion en se faisant aider.
- L'élève a évalué la démarche en relevant au moins un point fort et un point faible.

LE TEMPS QU'IL FAIT

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc J
Le cycle de l'eau

L'élève sera apte à :

5-4-13 expliquer comment le transfert de l'énergie du Soleil influe sur les conditions météorologiques, entre autres chaque jour le Soleil fournit l'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau et au réchauffement de la surface de la Terre, de l'eau et de l'air;
RAG : D4, D5, E4

5-4-14 expliquer comment les nuages se forment et lier le cycle de l'eau à la formation des nuages et aux précipitations;
RAG : D5, E2

Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 4.51)

- Observer les sacs à des intervalles réguliers et noter tout changement.
- Expliquer les différences observées. (Le cycle de l'eau démarrera plus rapidement dans le sac placé en plein Soleil étant donné que l'énergie lumineuse est plus intense. L'eau s'évaporera du fond du sac, se condensera sur les bords formant des gouttelettes qui tomberont dans la tasse.)

Pour cet exemple, les variables à contrôler sont :
- le montant d'eau dans chaque sac (le même);
- la taille identique des trois sacs.

Il faut placer un sac à l'ombre pour avoir un témoin.

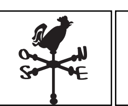
En fin

❶
Inviter les élèves à faire un retour sur leur expérience dans leur carnet scientifique :

- *Qu'est-ce que cette expérience vous a permis de conclure?*
- *Pouvez-vous vous fier à cette conclusion? Pourquoi ou pourquoi pas?*
- *Est-ce que la méthode expérimentale était appropriée?*
- *Quelles modifications feriez-vous à la méthode expérimentale si vous répétiez cette expérience?*

OU

❷
Présenter la vidéocassette *Le temps* ou tout autre documentaire qui traite de la formation des nuages et du cycle de l'eau.



5-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et, en se faisant aider, en choisir une,
par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 5e : 2.1.2)
RAG : C2

5-0-3b nommer des variables qui influent sur ses expériences et déterminer, en se faisant aider, des variables qui doivent rester constantes pour assurer la validité des résultats;
RAG : A2, C2

5-0-3c élaborer un plan par écrit pour répondre à une question précise,
entre autres le matériel, les mesures de sécurité, les étapes à suivre.
RAG : C1, C2

Stratégies d'évaluation suggérées

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc K
Les nuages

L'élève sera apte à :

5-4-15 reconnaître et décrire les types de nuages les plus communs, entre autres les cumulus, les cirrus, les stratus;
RAG : D5, E1

5-0-1a poser, en se faisant aider, des questions précises qui mènent à une étude scientifique, entre autres reformuler des questions pour qu'elles puissent être vérifiées expérimentalement, préciser l'objet de l'étude;
(Maths 5e : 2.1.1)
RAG : A1, C2

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En tête

❶
Inviter les élèves à compléter les sections « S » et « V » d'un cadre SVA Plus au sujet des types de nuages (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.96).

OU

❷
Présenter la vidéocassette *La météo* de la collection SSSSuperscience ou tout autre documentaire qui traite des nuages. Vérifier l'état des connaissances des élèves à ce sujet.

En quête

❶
Inviter les élèves à se renseigner au sujet des types de nuages les plus communs – les cumulus, les cirrus et les stratus – et à préparer une affiche pour transmettre leurs nouvelles connaissances.

Encadrer le travail en établissant des critères tels que les suivants :

- ✓ L'affiche doit comporter une image de chaque type de nuage.
- ✓ L'affiche doit comprendre une description de chaque type de nuage, par exemple leur forme, leur couleur, le temps auquel on les associe.
- ✓ L'affiche doit comprendre au moins une question que l'élève s'est posée ainsi que la réponse qu'il a trouvée.
- ✓ L'affiche doit comprendre un poème au sujet des nuages en général ou d'un des types de nuage en particulier, par exemple un tercet, un quatrain, un diamant, un haïku ou un acrostiche.
- ✓ L'élève doit consigner l'information dans ses propres mots.
- ✓ L'élève doit noter les références bibliographiques.

> Il serait possible que les élèves impriment des images de nuages provenant d'Internet, qu'ils découpent des images dans de vieilles revues, qu'ils les dessinent, qu'ils en prennent des photos ou qu'ils en fassent un modèle à partir d'ouate et d'autres matériaux.

Encourager les élèves à se renseigner à partir de sources variées et à évaluer l'utilité de chacune. *La ressource décrit-elle les trois types de nuages? Contient-elle des images en couleur? Est-ce que le niveau de langue est approprié?*

> La page « Les nuages : Un élément dans la prévision du temps » du site Web d'Environnement Canada contient des images de chaque type de nuage ainsi qu'une courte explication.

En fin

❶
Inviter les élèves à exposer leur affiche et à circuler pour voir les affiches des autres élèves. Les inviter à compléter les dernières sections du cadre SVA Plus commencé dans la section « En tête ».

OU

❷
Proposer aux élèves d'aller observer les nuages et d'essayer de les reconnaître. En réalité il est assez difficile d'identifier des nuages qui sont souvent une combinaison de plusieurs types de nuages.

5-0-2a ⮊ se renseigner à partir d'une variété de sources, *par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;*
(Maths 3e : 2.1.1; TI : 2.2.1)
RAG : C6

5-0-2b examiner l'information pour en déterminer l'utilité, compte tenu des critères préétablis;
(FL1 : CO3; FL2 : PÉ4)
RAG : C6, C8

5-0-2c consigner l'information dans ses propres mots et noter les références bibliographiques de façon appropriée.
(FL1 : CO2, CO3, L3; FL2 : CÉ1, CÉ4, CO1, CO5)
RAG : C6

Stratégies d'évaluation suggérées



Présenter des images de nuages et demander aux élèves de les classer sous l'une des trois grandes catégories vues en classe.

❷

Évaluer les affiches des élèves en fonction des critères établis dans la section « En quête ».

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc L
Le climat

L'élève sera apte à :

5-4-16 distinguer le temps du climat,
entre autres le temps est déterminé par les conditions atmosphériques d'un certain lieu et d'un certain moment, le climat est déterminé par les tendances météorologiques à long terme dans une certaine région;
RAG : D5, E1

5-4-17 relever des facteurs qui influent sur les conditions météorologiques et climatiques manitobaines et canadiennes et décrire leurs impacts,
par exemple le courant-jet, la proximité de l'eau, l'élévation, le chinook;
RAG : D5, E2

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En tête

❶
Inviter les élèves à écouter un bulletin météorologique et à déterminer si le météorologue explique ses prévisions. En discuter.

En quête

❶
Diviser la classe en groupes de quatre et chaque groupe de quatre en deux. Deux élèves cherchent la définition de « climat ». Les deux autres cherchent la définition de « temps ». Inviter les quatre à se rencontrer pour échanger leurs nouvelles connaissances et pour faire ressortir les ressemblances et les différences entre les deux termes. Vérifier la compréhension de chaque groupe avant de lui permettre de continuer.

> Le terme « **climat** » se réfère aux conditions météorologiques moyennes à travers de nombreuses années. Le terme « **temps** » se réfère à l'état variable de l'atmosphère. Il est possible, par exemple, pour une région à climat froid d'avoir une journée de temps chaud de temps en temps.

Inviter les élèves à continuer leur travail de groupe. Deux élèves analysent une carte du Canada montrant les précipitations annuelles moyennes, les deux autres analysent une carte montrant les températures annuelles moyennes (voir *Atlas Beauchemin*, p. 60-61).

- *Quelles régions ont le climat le plus pluvieux? le plus neigeux? Qu'est-ce que ces régions ont en commun?* (Elles sont près de grandes étendues d'eau et sont pour la plupart montagneuses.)
- *Quelles régions ont le climat le plus sec? Qu'est-ce que ces régions ont en commun?* (Elles sont loin de grandes étendues d'eau ou à l'abri des montagnes. À noter que l'océan Arctique ne constitue pas une étendue d'eau puisqu'il est toujours gelé.)
- *Quelles régions ont le climat le plus doux en hiver? Qu'est-ce que ces régions ont en commun?* (Elles sont plus au sud ou près de grandes étendues d'eau.)
- *Quelles régions ont le climat le plus chaud en été? Qu'est-ce que ces régions ont en commun?* (Elles sont plus au sud et généralement loin de grandes étendues d'eau.)

Pour guider les élèves dans leur recherche de ressemblances, leur fournir une liste de questions :

- *Est-ce que les régions ont la même latitude?*
- *Est-ce que les régions ont la même élévation?*
- *Est-ce que les régions sont sur le bord de la mer?*
- *Est-ce que les régions sont près des montagnes?*

Inviter les quatre élèves du même groupe à se rencontrer pour échanger leurs nouvelles connaissances.

En fin


Inviter les élèves à analyser des bulletins météorologiques fictifs, par exemple :

Jusqu'à mercredi, on annonce de la pluie et des températures maximums aux alentours de 12 °C pour la ville de Vancouver. Il s'agit de temps très doux pour un mois de février.

- *Selon vous, pourquoi la ville de Vancouver a-t-elle des hivers si doux?* (En raison de sa proximité de l'océan Pacifique.)
- *Quel est le climat au Manitoba au mois de février?*
- *Est-ce possible d'avoir de belles journées comme celles-là? Pourquoi ou pourquoi pas?* (Oui. En fait, même si le climat est très froid en moyenne, il est possible d'avoir de belles journées de temps en temps.)

5-0-6b relever des régularités et des écarts dans les données, et en suggérer des explications. (Maths 5e : 2.1.6)
RAG : A1, A2, C2, C5

Une dépression du Colorado actuellement au Dakota du Nord s'approchera de la région de Brandon cette nuit et de la région de Winnipeg demain matin. Les températures s'élèveront au cours de la nuit, atteignant un maximum de - 2 °C. On prévoit de 15 à 25 centimètres de neige en général mais jusqu'à 40 centimètres pour la région du parc national du Mont-Riding.

- *Selon vous, pourquoi prévoit-on plus de neige pour la région du mont Riding?* (En raison de son élévation.)

Toute la province est sous l'influence d'une crête de haute pression. À midi, il fait - 28 °C à Churchill, - 25 °C à Thompson et - 18 °C à Winnipeg, à Portage et à Morden. Le Soleil brille partout.

- *Selon vous, pourquoi fait-il plus froid au fur et à mesure qu'on va vers le nord?* (En raison de la forme sphérique de la Terre, chaque faisceau d'énergie solaire frappe une plus grande surface terrestre à mesure qu'on se rapproche du pôle Nord. Par conséquent, cette énergie est partagée par une plus grande superficie, chaque mètre carré de terre n'absorbant alors qu'une partie de l'énergie.)
- *Est-ce possible qu'il fasse plus chaud à Thompson qu'à Winnipeg? Pourquoi ou pourquoi pas?* (Oui. En fait, même si le climat de Thompson est plus froid en moyenne, il est possible d'avoir de plus chaudes journées de temps en temps.)

Stratégies d'évaluation suggérées

❶
Inviter les élèves à classer une série d'énoncés et à expliquer leurs choix (voir l'annexe 15).

Réponses à l'annexe 14 :

1. C	2. T	3. C	4. C	5. T
6. C	7. T	8. C	9. T	10. C

❷
Inviter les élèves à comparer des données climatiques pour des villes canadiennes et à suggérer pourquoi le climat diffère d'une région à l'autre (voir l'annexe 16).

Résultats d'apprentissage spécifiques pour le bloc d'enseignement :

Bloc M
Le changement climatique

L'élève sera apte à :

5-4-18 reconnaître que les climats sont perpétuellement en changement et en donner des raisons possibles,
par exemple les éruptions volcaniques, la réduction de l'ozone, l'effet de serre, El Niño, la déforestation;
RAG : B5, D5, E2, E3

5-0-2a se renseigner à partir d'une variété de sources,
par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet.
(Maths 3e : 2.1.1; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées

Stratégie n° 1

En tête

❶
Inviter les élèves à répondre à la section « avant » d'un guide d'anticipation au sujet du changement climatique (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.100). Voici des énoncés possibles :

- Une des conséquences de la pollution, c'est le réchauffement de l'atmosphère terrestre.
- Plus l'atmosphère se réchauffe, plus les risques d'un phénomène dévastateur augmentent.
- Si l'atmosphère continue à se réchauffer, les climats du monde pourraient changer.
- Si l'atmosphère continue à se réchauffer, les glaciers pourraient fondre.
- Il faudrait que la température de l'atmosphère augmente de 5 à 10 °C avant qu'on remarque un changement.
- On peut remédier au problème du réchauffement terrestre en coupant plus d'arbres.

> En discutant du changement climatique, mettre l'accent sur les moyens d'intervenir plutôt que sur le côté alarmant de la situation.

> L'éducation au service de la Terre publie un dossier pédagogique concernant les changements climatiques. Voici ses coordonnées :
> 45, rue Rideau,
> Bureau 303
> Ottawa (Ontario)
> K1N 5W8
> (613) 562-2238
> lsf.org@sympatico.ca

En quête


Inviter les élèves à lire un article qui traite du changement climatique et de ses causes (voir « La Terre a chaud » dans *Les Débrouillards*, mai 1999, p. 13-18) et à préparer un résumé (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.116). Le résumé devrait comprendre :

- ✓ un bilan des régions affectées;
- ✓ une description du changement climatique et des causes de ce changement;
- ✓ des moyens préventifs, s'il y a lieu.

OU

❷
Inviter les élèves à effectuer une recherche sur une des causes du changement climatique :

- les éruptions volcaniques;
- la réduction de l'ozone;
- l'effet de serre;
- El Niño;
- la déforestation;
- l'impact des météorites.

Bien encadrer la recherche en précisant que le produit final doit comprendre :

- ✓ une description du phénomène;
- ✓ des exemples de son impact dans le monde jusqu'à présent;
- ✓ une carte mondiale indiquant les endroits affectés;
- ✓ une brève description de la façon dont le climat dans ces régions a changé depuis que ce phénomène est observé.

En fin


Inviter les élèves à compléter les sections « après » et « pourquoi » du guide d'anticipation amorcé dans la section « En tête ». Inviter les élèves à se consulter pour obtenir l'information dont ils ont besoin étant donné qu'ils n'auront étudié qu'un changement climatique particulier.

OU


Inviter les élèves à présenter leurs projets devant leur classe.

Stratégies d'évaluation suggérées


Inviter les élèves à compléter le cadre de concepts au sujet du changement climatique (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants*, p. 6.113). Évaluer le cadre à partir d'une échelle d'appréciation telle que la suivante :

Appréciation	Description
Excellent (4)	L'élève donne plusieurs exemples du changement climatique. Sa définition est claire et bien élaborée. Il mentionne les causes du changement climatique et des moyens préventifs. Il emploie un vocabulaire scientifique précis. Il démontre une très bonne compréhension du changement climatique.
Satisfaisant (3)	L'élève donne plusieurs exemples du changement climatique. Sa définition est claire, mais il manque certains renseignements pertinents. Son vocabulaire scientifique est bien développé, mais manque parfois de précision. Il démontre une bonne compréhension du changement climatique.
Peu satisfaisant (2)	L'élève donne deux ou trois exemples du changement climatique. Sa définition est inexacte et incomplète. Son vocabulaire scientifique est limité. Il ne démontre qu'une compréhension partielle du changement climatique.
Rudimentaire (1)	L'élève donne un ou deux exemples du changement climatique. Sa définition révèle une mauvaise compréhension du phénomène et comporte des détails non pertinents. Son vocabulaire scientifique est très limité. Il ne démontre qu'une compréhension rudimentaire du changement climatique.